

BULLETIN

DU

DÉPARTEMENT DE L'AGRICULTURE

AUX

INDES NÉERLANDAISES.

N^o. VI.

(PHYTOPATHOLOGIE I)

BUITENZORG

IMPRIMERIE DU DÉPARTEMENT

1907.



Digitized by the Internet Archive
in 2017 with funding from
BHL-SIL-FEDLINK

NOTES DE PATHOLOGIE VEGETALE.

I

*Sur quelques maladies de Thea assamica, de Kickxia
elastica et de Hevea brasiliensis.*

par

Dr. Ch. BERNARD,

CHEF TEMPORAIRE DES LABORATOIRES BOTANIQUES.

SOMMAIRE

A.	THEA ASSAMICA.	
	a).	<i>Pestalozzia Palmarum</i> Cooke. P. 1.
	b).	<i>Hypochnus Theae</i> , nova sp. P. 16.
	c).	<i>Guignardia (Laestadia) Theae</i> (Rac.) Bern. . . . P. 26.
B.	KICKXIA ELASTICA.	
	a).	<i>Lecanium</i> sp. et <i>Capnodium indicum</i> , nova sp. . . P. 34.
C.	HEVEA BRASILIENSIS.	
	a).	Une maladie causée par une larve perforante . . P. 46.
	b).	” ” par un acarien P. 51.
	Explication des figures. P. 53.

Sur quelques maladies de *Thea assamica*,
de *Kickxia elastica* et de *Hevea*
brasiliensis.

Parmi les plantes malades que nous avons eu l'occasion d'étudier dernièrement, il s'est trouvé quelques cas intéressants à divers points de vue, soit à cause de la gravité des dommages, soit parce qu'ils permettaient diverses observations ou considérations d'importance purement scientifique ou plus directement pratique, soit enfin parce que les parasites étaient peu connus ou discutés.

*
* *

A. Sur quelques champignons rencontrés sur le thé.

Nous avons entre autres reçu de Srogol des échantillons de diverses plantes de thé attaquées par plusieurs organismes dont les uns, parasites, causaient des dommages directs aux plantes, et dont les autres, saprophytes, n'agissaient qu'indirectement, en affaiblissant la plante et en favorisant dans leur action destructive des ennemis plus dangereux. Les uns et les autres méritaient donc de retenir notre attention et d'être signalés aux planteurs.

a). Une maladie du thé causée par *Pestalozzia*
Palmarum Cooke. (1)

Certaines des feuilles de thé que j'ai examinées possédaient des taches caractéristiques: d'abord petites et

1). Les observations concernant ce parasite ont été consignées brièvement dans *Teysmannia*, Décembre 1906.

brunes, elles s'étendaient rapidement, ayant autour d'elles comme une auréole claire, translucide, indiquant nettement la zone d'envahissement des tissus par le mycélium. La région brune coïncidait avec les parties déjà tuées de la feuille. Des coupes minces à travers la région malade permettaient de suivre les filaments très hyalins se glissant entre les cellules encore vertes de la zone claire, et permettaient de voir dans la zone brune les cellules plus ou moins détruites, à contenu désorganisé.

La tache ayant atteint une surface de plus en plus grande, pouvant même occuper la majeure partie du limbe, ses parties centrales se dessèchent, prennent une teinte livide grisâtre s'étendant de plus en plus, de façon à ne laisser finalement au pourtour de la tache qu'une étroite région brune foncée, toujours bordée à sa périphérie de la zone translucide de 1-2 mm. de largeur.

Les taches (Pl. III, fig. 13), dès leur première apparition, et à mesure qu'elles s'étendent, sont striées de très fines rides concentriques très serrées.

Par suite de la dessiccation des tissus foliaires, la tache grise se déchire dans sa partie médiane où elle est fendue alors assez régulièrement; très tôt elle porte à sa face supérieure de très petits points noirs arrondis (mesurant $\frac{1}{10}$ - $\frac{2}{10}$ mm. de diamètre). A la face inférieure de la feuille, on n'aperçoit ni région centrale grise, ni stries concentriques, ni points noirs, mais seulement une tache uniformément jaune-brunâtre. Tous ces détails sont faciles à confondre avec ceux des taches causées par *Guignardia*; nous essayerons ci-dessous de voir comment on peut, grosso-modo, distinguer les deux parasites par leurs apparences extérieures.

Les petits points noirs, assez nombreux et irrégulièrement épars, proéminent à peine à la surface des taches

livides, même avant leur déhiscence; en coupe on les voit enfouis dans les tissus de la feuille; les ayant raclés avec un scalpel et ayant examiné dans une goutte d'eau sous le microscope la poussière ainsi enlevée, je reconnus immédiatement les conidies caractéristiques du genre *Pestalozzia*, avec leurs 5 cellules: les 3 médianes brunes, les 2 terminales hyalines, l'inférieure portant un fragment court incolore du conidiophore, la supérieure prolongée par 3 filaments très déliés, très hyalins (Pl. I, fig. 3).

L'apparence extérieure des taches, celle des conidies, d'autres caractères que nous analyserons en détail ci-après, rappelaient de façon frappante *Pestalozzia Palmarum* que j'eus l'occasion d'étudier dernièrement sur de jeunes cocotiers, où il causait des dégâts considérables (1). Cette coïncidence attira mon attention, et la question se posait de savoir si le parasite en question était à ce point omnivore qu'il pût se rencontrer non seulement sur diverses espèces de Palmiers, mais encore sur des plantes aussi différentes que le cocotier et le thé. Si ce point se trouvait vérifié, peut-être pourrait-il fournir un argument en faveur de la supposition que j'ai émise antérieurement sur l'identité possible entre *Pestalozzia Coffeae* Zimm. (2) et *P. Palmarum* Cooke. Mais je n'ai pas approfondi ce détail.

En outre, cette maladie pouvant avoir quelque importance au point de vue pratique, et n'ayant pas encore été signalée aux Indes Néerlandaises, il était bon d'établir les conditions de son développement et d'aviser les planteurs de ce danger.

1). Bulletin du Département de l'Agriculture No. II, 1906.— Résumé dans *Teysmannia*, Mai 1906.

2). Zimmermann.—Eenige pathol. Waarnemingen over Koffie.— *Mededeelingen uit 's Lands Plantentuin*. LXVII. P. 74.— 1904.

Mais avant de discuter les observations qui pourraient militer en faveur d'une identité entre le *Pestalozzia* du cocotier et celui du thé, jetons tout d'abord un coup d'oeil dans la bibliographie.

J'y trouve déjà mentionné le genre *Pestalozzia* comme parasite de diverses espèces de thé, mais il s'agit toujours de *P. Guepini*, Desm., espèce signalée depuis 1840 sur des feuilles de *Camellia* et de *Magnolia*. En 1890 elle est indiquée pour le thé par Briosi et Cavara (1) (Je ne relève dans les descriptions que les caractères pouvant servir à discuter notre espèce). Le parasite, disent ces auteurs, forme sur les feuilles de grandes taches livides où apparaissent des points arrondis qui se soulèvent, se rompent et laissent sortir une poussière noirâtre formée des spores immergées dans un mucilage spécial. Ces spores fusiformes, droites ou incurvées ont 3-4 septa: les 2 cellules extrêmes sont coniques et incolores, les médianes plus grosses et olivacées; le segment externe est généralement pourvu d'un appendice qui se ramifie en 2-4 processus aciculés. La cavité conidienne est sous-épidermique, en forme de cône aplati, sans traces de parois propres; du stroma basilaire sortent les basides incolores portant les spores. Les auteurs ajoutent: „Le „foglie di *Camellia japonica* L. et *C. reticulata* Lindl. „sono gli ospiti più frequenti di questo parassita, il quale attacca pure quelle di *Thea* (*T. viridis* L. ed altre „specie). quelle di *Citrus*, *Rhododendron*, *Magnolia*, *Lagerstroemia*, *Amygdalus*, *Smilax*. etc.” Briosi et Cavara ne précisent pas où ils ont trouvé cette indication concernant le thé. Une feuille séchée de *Camellia* malade et des figures, complètent leur description. Ils indiquent comme dimensions des conidies 18-20 μ de long sur 5-7

1). Briosi et Cavara—I Funghi parassiti. VI, No. 150, Pavia.— 1890.

de large. et représentent les processus filiformes atténués en aiguilles très pointues.

Lindau (1) cite cette espèce „an Gewächshauspflanzen „wie *Camellia*, *Rhodendron*, ferner an *Citrus*, *Smilax*, *Magnolia*, etc. in Europa und Nordamerika”.

Sorauer (2) n'ajoute pas grand'chose et Tubeuf (3) dit à propos de *P. Guepini*: „Die lebenden Blätter von *Camellia japonica*, *Citrus*, *Magnolia*, *Rhodendron*, u.a. bekommen grosse, helle Flecke mit dunklem Saume. Hier- „auf sprengen die Sporenhäufchen die Epidermis auf und „brechen hervor. Die Conidien sind in einem Schleim „eingebettet. . . .”

Saccardo (4) ne parle pas davantage du thé: il s'exprime en ces termes: „*P. Guepini*.—Acervulis minutis, „punctiformibus, convexulis, nigris, tectis dein epidermi- „de fissa erumpentibus; conidiis fusiformibus, 20 μ longis, „3-4 septatis: . . . aristis 3-4. hyalinis, divergentibus, „basidio (5) paullo longioribus: basidiis hyalinis conidium „aequantibus.—Hab. in foliis *Camelliae japonica*, *C. reticulatae*, *Rhododendri maximi*, *Citri*, *Amygdali*, *Smilacis*, „*Magnoliae*, *Lagerstroemiae*, in Italia, Belgio. Anglia, Austria, America boreali.—Typus in *Camellia* crescit; an „formae in ceteris matricibus indicatae eadem sint, forte dubitandum.”

Allescher (6) se borne à reproduire les données de Saccardo.

Prilleux (7) se demande si la nécrose de l'écorce de

(1). Lindau. In Engler und Prantl. Pflanzenfamilien. I. 1** P. 411.— 1900.

(2). Sorauer. Pflanzenkrankheiten. II. P. 399.— 1886.

(3). Tubeuf. Pflanzenkrankheiten. P. 511.— 1895.

(4). Saccardo. Sylloge Fungorum. III. P. 794.— 1884.

(5). Il vaudrait mieux, avec la plupart des auteurs, dire ici „conidio” plutôt que „basidio”, les conidies étant de dimensions beaucoup plus constantes.

(6). Allescher, in Rabenhorst's Kryptogamenflora, I. 7, P. 680.— 1903.

(7). Prilleux. Maladies des plantes II. P. 337.— 1895.

l'épicea et du sapin est bien causée directement par un *Pestalozzia*; cette question a été résolue par l'affirmative pour les deux cas qui nous intéressent: des infections artificielles l'ont démontré pour le cocotier, les considérations qui suivent le prouvent pour le thé.

Frank (1) n'insiste pas davantage; les spores de *P. Guepini*, dit-il, mesurent 0,020 mm. de long.

Je trouve par contre plusieurs indications concernant la maladie du thé chez Masee (2) et je lui emprunte les renseignements qui suivent. Le Dr. Watt, qui envoyait à Kew des feuilles de thé attaquées par le „Grey Blight” signalait en ces termes la gravité de la maladie: „I regard the *Grey Blight* as very alarming, „a disease that if not checked may easily reduce the „productiveness of gardens by fifty per cent. It might, „in fact. convert Assam from the prosperous province „the planters have made it, to one of extreme distress.” M. Masee, qui examina le parasite, le trouva identique au parasite rencontré communément sur les espèces de *Camellia* cultivées en Europe: *Pestalozzia Guepini* Desmaz. Les petites taches irrégulières s'accroissent, elles sont bordées d'une ligne foncée et prennent une teinte grise, quelquefois blanche, sur les deux faces de la feuille, ce qui a valu à la maladie son nom de Grey Blight. Le mycélium délicat court d'abord entre les cellules, puis y pénètre ainsi que dans les vaisseaux. Puis, surtout à la face supérieure des feuilles, le mycélium s'agrège sous la cuticule en pelotes denses, desquelles s'élèvent des hyphes dressés, minces, les conidiophores, émanant d'un stroma basilaire pseudoparenchymateux. La rapide formation des conidies et leur facile dissémination expliquent les dégâts sérieux causés par ce para-

(1). Frank. Die Krankheiten der Pflanzen. II. P. 441. — 1896.

(2) Masee. Tea Blights. Bull. of Miscell. Inform. Kew. P. 105. — 1893.

site. Les conidies ont 2-4 cloisons (généralement 3); les 2 cellules terminales sont hyalines, les 2 médianes olivacées; la cellule supérieure porte 1-4 (généralement 4) processus très minces, spinuliformes, incolores, plus longs que la conidie. L'histoire biologique de ce champignon fut contrôlée sur une série de cultures faites à partir de conidies vivantes trouvées sur les *Camellia* de Kew. Les conidies germent en moins de 18 heures dans une goutte d'eau suspendue. Les cellules médianes sont seules capables de germer; chacune d'elles pousse dans la règle un seul tube germinatif; dans de rares cas, deux tubes sortent d'une cellule; l'un d'eux reste rudimentaire. Ce champignon est parasite sur *Camellia*, *Rhododendron*, *Citrus*, *Magnolia*, *Alphitonia*, *Niphobolus* et *Lagerstroemia*.

Sa grande extension actuelle ne permet pas d'établir avec certitude quelle est sa patrie; mais en considérant les plantes toujours exotiques sur lesquelles il vit, on peut conclure qu'il est d'origine orientale. L'auteur enfin indique comme mesures préventives, puisque le parasite n'est pas pérennant sur la plante et que sa dissémination ne se fait que par le transport des conidies, de récolter et de brûler toutes les feuilles malades. En outre, dit-il, comme ce champignon s'attaque à un assez grand nombre de phanérogames, il faudra examiner les plantes sauvages du voisinage et les détruire si elles sont atteintes. D'après les figures qui complètent la description de Masee, on peut conclure qu'il applique à tort le terme de cuticule; il faut comprendre que les pustules sont sous-épidermiques; la chambre conidienne qu'il représente est fortement proéminente et nettement conique, sans cloisons latérales propres. Il dessine les conidies en germination, poussant un ou deux filaments aux dépens de chaque cellule brune médiane. Les cils représentés sont insensiblement atténués et s'amincissent en

aiguilles très pointues. Le fragment de conidiophore est dessiné presque aussi long que les conidies elles-mêmes. L'auteur ne donne pas les dimensions de celles-ci; mais sur les dessins, elles mesurent 12-13 mm. de long et 3-4¹/₂ mm. de large; et comme la légende indique un grossissement de 400 fois, elles mesurent donc 30-33 μ sur 7-11.

Je trouve encore quelques renseignements concernant le „Gray Blight” dans le rapport du directeur du jardin botanique de Paradenya 1905 (résumé dans le „Special Supplement to the Tropical Agriculturist” 1906.) Il serait très intéressant, comme le fait remarquer l'auteur, d'examiner les rapports éventuels entre les divers *Pestalozzia*. Je cite un passage de la page 3: „Leaves attacked by Gray Blight (*Pestalozzia Guepini*, Desm.) were received at intervals throughout the year „In one instance Gray Blight was found on an old stem, one inch in diameter. Experiment have been instituted to establish the identity of, or difference between, the „*Pestalozzias* on tea leaves, tea twigs, Hevea, coconut, „and rose, and to discover further information about the „process of infection, &c.”

L'auteur en effet signale p. 5 une maladie d'*Hevea* en ces termes: „The commonest leaf fungus is that of „Gray Blight. *Pestalozzia Guepini*, Desm.; this is comparatively harmless on leaves, but kills the seedling „when it attacks the stem at the collar; the disease „patch usually takes the form of a white ring surrounding the stem, bordered by a narrow red-brown „line.”

Nous n'avons pas encore eu l'occasion d'observer cette maladie sur les *Hevea* des Indes Néerlandaises; il est bon cependant de la signaler à l'attention des planteurs.

J'ai voulu enfin lire la description donnée pour la

première fois de ce champignon. C'est Desmazières (1) qui l'a appelé *Pestalotia Guepini* et qui en donne la diagnose: „ . . . Sporidiis . . . pedicellatis, . . . 3-4 septatis; articulo supremo appendicibus filiformibus coronato; filiis 3-4 . . . elongatis, divergentibus.— Hab. in „foliis siccis *Camelliae* et *Magnoliae*.

„Ce genre, ajoute l'auteur, dans lequel nous n'avons „pu reconnaître les traces d'un périthécium, offre des „sporidies réunies sur un stroma gélatineux. . . . Les „pustules se présentent, dans le jeune âge, lorsqu'elles „sont encore recouvertes par l'épiderme, comme de très „petits boutons convexes.— Les sporidies mesurent environ $\frac{1}{50}$ de mm. Le pédicelle égale cette longueur; . . . „on compte ordinairement dans chaque sporidie 4 cloisons. . . Les 3 filets ciliiformes (rarement 4) . . . sont „de la même longueur ou plus longs que la sporidie.” Les figures qui accompagnent le travail de Desmazières montrent nettement les pustules proéminentes et le long pédicelle; les cils sont représentés très divergents et ont la forme d'aiguilles très pointues.

Si nous condensons les données de ces différents auteurs pour en tirer les caractères de *Pestalozzia Guepini* Desm., nous voyons que ce champignon forme sur les deux faces de la feuille des taches grises ou blanches bordées d'un liseré foncé bien net; la forme typique du parasite sur *Camellia*, et notamment les feuilles que j'ai vues dans l'exsiccata de Briosi et Cavara sont en effet très convaincantes à cet égard. Les pustules conidiennes, d'après tous les auteurs, sont proéminentes, coniques en section, et non tapissées latéralement par un stroma pseudoparenchymateux; les conidies sont petites, ne dépassant pas 18-20 μ de long et 5-7 de large. (J'ai pu

(1). Desmazières.— Cryptogames nouvelles.— Ann. Sc. nat. Bot. Série II, vol. 13, p. 182.— 1840.

contrôler également ce détail sur le matériel original de Briosi et Cavara). (D'après les dessins de Masee, il est vrai que les conidies semblent mesurer 30 μ et plus, sur 7-11; mais comme cet auteur ne précise pas ces dimensions, je veux admettre que c'est un agrandissement involontaire du dessin qui est la cause de cette divergence). Les conidies sont souvent 4-cellulaires et 4-ciliées; les 2 ou 3 cellules foncées de la conidie sont uniformément olivacées; enfin, d'après Masee, qui a fait germer des conidies du vrai *P. Guepini* de *Camellia*, toutes les cellules foncées de la conidie poussent 1 (rarement 2) filaments mycéliens.

Malgré quelques différences, et malgré qu'un léger doute subsiste, je veux croire pour le moment que *P. Guepini* a en effet attaqué les plantes de thé de l'Assam étudiées par Masee. Je ne puis contrôler ce détail, n'ayant pas eu de matériel original entre les mains.

J'avais à examiner avant tout si, chez les plantes de Srogol, j'étais en présence de ce même parasite. J'ai tout d'abord observé les caractères suivants qui, comparés à ceux de *P. Guepini*, s'opposent à l'idée d'une identité spécifique.

A la face inférieure des feuilles, les taches sont toujours uniformément jaunes-brunâtres; elles ne sont grises qu'à la face supérieure, où elles sont striées de petites rides concentriques très fines et très serrées. La zone brune qui les entoure n'est ni très étroite ni très foncée; elle est en outre limitée extérieurement d'une zone translucide de 1-2 mm. de large. (Pl. III, fig 13). Dans les tissus foliaires, j'ai vu les filaments mycéliens courir entre les cellules; je n'ai pas pu les voir y pénétrer, non plus que dans les vaisseaux. Les pustules conidiennes, même jeunes, ne sont pas proéminentes; elles sont au contraire enfoncées dans le limbe, et en section ne sont nullement

coniques. Un stroma, il est vrai peu net, limite les parois latérales de la cavité. Les conidies, qui ne semblent aucunement être enveloppées dans un mucilage, mesurent 25-30 μ de long sur 7-10 de large; je n'en ai jamais rencontré qui eussent 3 cloisons ou 4 cils; toutes celles que j'ai eues sous les yeux étaient 5-cellulaires et possédaient 3 processus hyalins (Pl. I, fig. 3). Le fragment de conidiophore est extrêmement court (5-6 μ); les barbes apicales sont un peu plus courtes que la conidie (20-23 μ): elles sont peu amincies vers leur extrémité et sont nettement obtuses (Pl. I, fig. 4 b'). Il serait impossible de dire à leur sujet, comme Briosi et Cavara l'ont dit pour *P. Guepini*, que la cellule terminale a 1 appendice qui se ramifie en 2-4. Ici toujours les 3 appendices sont très nettement séparés, dès leur base, de la cellule terminale. Les 3 cellules médianes de la conidie sont brunes et non olivacées, et les 2 supérieures sont notablement plus foncées que l'inférieure. Enfin, placées dans une goutte d'eau en chambre humide, elles germent après quelques heures; mais une seule des 3 cellules pousse un filament (rarement 2), et c'est toujours la cellule inférieure plus claire. (Pl. I, fig. 5).

Or, tous ces caractères qui distinguent notre *Pestalozzia* de *P. Guepini* Desm., le rapprochent au contraire de *P. Palmarum* Cooke. J'ai publié (loc. cit.) des observations détaillées sur cette dernière espèce, qui me dispensent d'y revenir longuement ici. Il me suffit de relever les ressemblances qui existent entre le parasite de *Thea* et celui de *Cocos*, et les figures que je donne ci-après illustrent suffisamment ce point. (Pl. I, fig. 1-3).

Pour affirmer avec une certitude absolue qu'il s'agit d'une seule et unique espèce, il faudrait, je le sais, faire des inoculations répétées du champignon du cocotier sur des plantes de thé et vice versa; mais de semblables

expériences prendraient un temps énorme, la période d'incubation de la maladie sur le cocotier étant de très longue durée. Cependant, sur les points énoncés ci-dessus, on peut baser une présomption qui a toutes les chances d'être une certitude et qui se trouve encore appuyée par les faits suivants :

J'ai préparé le même jour des tubes contenant la même gélose nutritive (1) et j'aiensemencé en même temps, dans des conditions identiques :

- a) les uns avec des conidies de *Pestalozzia* prises sur le thé,
- b) d'autres avec des conidies prises sur le cocotier,
- c) d'autres enfin à partir d'anciennes cultures que j'avais de *Pestalozzia* du cocotier.

J'ai suivi le développement du champignon qui, dans les séries a et b, a montré un parallélisme remarquable. La série c n'est pas comparable, les conidies prises de cultures n'étant pas dans des conditions identiques à celles prises sur les feuilles.

Après le même nombre d'heures, on apercevait autour des petits groupes de conidies, dans les tubes des séries a et b, le très délicat rayonnement des jeunes hyphes mycéliens ; identiquement dans tous les tubes, les filaments radiants s'accroissent, se développent, prennent la même apparence de duvet blanchâtre de plus en plus abondant ; enfin dans tous les tubes apparaissent en même temps les petites accumulations blanchâtres, puis noires, des conidies. De nouveaux tubesensemencés dans des conditions comparables à partir de ces premières cultures continuèrent à se développer de façon absolument parallèle ; les conidies nées dans les divers tubes se montrèrent elles aussi exactement identiques (Pl. I, fig.

(1). Indiquée dans le Bulletin No. II, p. 13.

4 a et a'); je n'ai pas pu voir entre elles la moindre différence ni de forme, ni de grandeur, ni de couleur; l'épaisseur des barbes (Pl. I, fig. 4 b et b'), leur forme et leur longueur, l'apparence et les dimensions du conidiophore, tous les détails sont semblables. De même, dans tous les cas, les filaments du mycélium végétatif étaient identiques. (Pl. I, fig. 4 c et c').

Mais pour renforcer encore ma conviction que l'un et l'autre des parasites appartenaient à une seule espèce, il me fallait d'autres arguments; je devais m'expliquer notamment de quelle façon *Pestalozzia Palmarum* avait pu se répandre sur le thé. Un examen *in loco* des dommages était donc nécessaire. Je me rendis à Srogol, où je pus constater que le centre d'infection à partir duquel le parasite semblait se répandre à une assez grande distance et attaquer un nombre relativement considérable de plantes, se trouvait à la limite immédiate d'un kampong. Or, en examinant les cocotiers de ce kampong, je m'aperçus que la plupart d'entre eux étaient attaqués par *Pestalozzia Palmarum*: entre autres tous les débris de feuilles sèches qui couvraient le sol étaient abondamment garnis de taches livides avec les pustules noires caractéristiques. Il ne restait donc pas le moindre doute sur l'origine de la contamination: *P. Palmarum* s'était étendu à partir de ce kampong non seulement à la plantation de Srogol, mais encore à quelques parcelles toutes proches, plantées de thé par les indigènes.

Pour lutter efficacement contre ce mal, nous pouvons donner quelques indications basées sur l'expérience. En effet, la présence des cocotiers dans le voisinage immédiat de la parcelle contaminée nous fournit de précieux renseignements sur les précautions à prendre.

Parmi d'autres mesures curatives ou préventives, nous

avons indiqué pour débarrasser les jeunes cocotiers de leur hôte malencontreux, le procédé suivant: il s'agissait d'examiner attentivement tous les arbres malades et de découper les feuilles à une certaine distance autour des régions atteintes, de façon à enlever avec les taches les moindres traces de filaments mycéliens. Ces débris devaient être immédiatement et soigneusement enfouis dans une fosse où on les arrosait d'un désinfectant (sublimé à 1 pour mille, par exemple), ou mieux encore brûlés sur place. Cette opération peu coûteuse fut appliquée à Kempit avec le plus grand succès (1), puisque, répétée à quelques reprises, elle débarrassa complètement la plantation du parasite.

Pour le thé, ce serait plus simple encore: il serait inutile de découper, il suffirait de cueillir sur la plante malade, qui ne souffrirait guère de l'opération, toutes les feuilles atteintes et de les brûler sur place. On surveillerait ensuite soigneusement la zone contaminée, et chaque fois qu'on verrait apparaître les taches suspectes, on enlèverait et détruirait les feuilles atteintes. Il serait bon enfin, ce qui était peu praticable dans la plantation de cocotiers où la maladie avait pris une extension considérable, de pulvériser assez fréquemment de la bouillie bordelaise sur les plantes de thé situées autour de la parcelle envahie, et ceci jusqu'à guérison certaine.

Mais il est bien évident que toutes ces précautions seraient inutiles si la cause elle-même de l'infection n'était pas supprimée. Parallèlement aux soins donnés au thé, il faut s'appliquer aussi et avant tout à guérir les cocotiers; ces derniers, s'ils sont âgés, ne souffrent guère de la présence dans leurs tissus foliaires du parasite; mais ce dernier n'en développe pas moins ses organes repro-

(1). Voir *Teysmannia*, Octobre 1906.

ducteurs qui iront porter le mal au loin et causer des ravages dans les jeunes plantations de cocotiers ou parmi les plantes de thé. Il faudra couper et brûler sur place non seulement toutes les feuilles très malades, mais aussi tous les débris desséchés de feuilles tombées sur le sol. En outre, il faudra enlever en les découpant, toutes les taches sur les feuilles moins atteintes et les détruire de la même façon. En répétant cette opération à plusieurs reprises, on arrivera bien vite à guérir les cocotiers et, partant, à supprimer le danger qui menaçait le thé. Le conseil donné par Masee est précieux également: puisque ce parasite s'attaque à des plantes si différentes, il n'y a pas de raison pour qu'il n'atteigne pas certains végétaux sauvages croissant dans le voisinage de la plantation: il faudra donc vérifier ce point et faire disparaître impitoyablement les plantes qui, contaminées, constitueraient un nouveau danger pour les plantations. On a conseillé parfois, pour protéger les plantations, de les diviser en parcelles séparées par des barrières de cultures plus élevées, qui s'opposeraient au passage des conidies des plantes malades aux plantes saines. Cette mesure serait peut-être bonne à appliquer pour prévenir des maladies graves du thé: mais il va sans dire que pour lutter contre *Pestalozzia*, les barrières ne devront pas être constituées par des cocotiers ou par d'autres végétaux susceptibles d'être attaqués par ce parasite.

Dans la plantation visitée, la parcelle malade est remarquable en ce sens qu'il s'y trouve toute une série de parasites: à part *Pestalozzia*, c'est là que nous trouvons les quelques arbres atteints par *Hypochnus* et ceux très nombreux attaqués par *Guignardia*, deux champignons que nous étudierons ci-après. C'est là aussi qu'apparaît un mycélium des racines et, sur les feuilles, une quantité de piqûres d'*Helopeltis*. Dans tout le reste de la plantation,

ces diverses maladies ne se montrent pas ou sont très peu développées. A quoi attribuer cette abondance de parasites dans cette parcelle qui paraît cependant bien exposée et n'être pas plus humide que les autres? Je ne saurais le dire: il serait bon peut-être, par quelques drainages, de diminuer la teneur du sol en humidité, le moindre changement dans les conditions de culture pouvant agir parfois de façon efficace. Il est vraisemblable en outre que le retour de la saison sèche aura une action favorable; et, au début de la prochaine saison humide, une surveillance attentive du thé et des cocotiers voisins et une application rationnelle des remèdes préconisés, auront sans doute facilement raison de ces parasites, qui ont heureusement été aperçus assez à temps pour permettre de prendre des précautions rapides.

* * *

b). Une maladie du thé causée par
Hypochnus Theae n. sp.

A part la maladie décrite ci-dessus, certains buissons de thé portaient sur leurs rameaux un mycélium formant des cordons filamenteux blanchâtres ou très légèrement rosés, vaguement ramifiés et anastomosés. Ces cordons ne se trouvent que sur les rameaux jeunes, de deux ou trois ans, où l'écorce est encore verte ou brune: ils descendent jusqu'à la base de ces minces branchettes, mais ne passent jamais sur les grosses branches déjà élaguées et couvertes d'un fort suber grisâtre. Ce mycélium végétatif est formé de filaments entremêlés mais peu serrés, incolores, hyalins et mesurant 4-6 μ de diamètre. Ils sont septés de cloisons assez éloignées et se ramifient peu abondamment et en général par dichoto-

mie. (Pl. II, fig. 6). Les cordons qui courent le long des rameaux mesurent $1/2$ -2 mm. de largeur; cependant quelquefois le mycélium s'étend à quelques millimètres du cordon en une couche très mince. Quant à leur épaisseur, elle est très variable: la couche de filaments lâches qui forme les cordons des rameaux atteint 100-400 μ ; elle est notablement plus mince à la surface des feuilles (10-30 μ) (Pl. II, fig. 7,8). Souvent il existe, immédiatement à la surface de la feuille, une couche de 30-50 μ de filaments, feutrés de façon assez dense, et au dessus de laquelle s'étend une couche plus épaisse de filaments lâches. Arrivés au pétiole, les cordons le suivent sous forme d'un mince fil brillant et parviennent ainsi à la face inférieure du limbe. Quelquefois ils s'y étalent en ramifiant et en anastomosant davantage leurs filaments très fins, reproduisant alors très vaguement l'apparence d'une toile d'araignée; mais cette forme, quand elle existe reste toujours très rudimentaire: rapidement, le champignon, arrivé à la surface inférieure du limbe, s'y entremêle et forme une mince couche de couleur faiblement rosée, coloration plus accentuée cependant que celle des cordons. Parfois, deux feuilles ou deux rameaux étant très rapprochés, les hyphes passent de l'un à l'autre et les réunissent fortement par leur solide feutrage; j'ai vu ainsi à plusieurs reprises, deux jeunes rameaux accolés sur toute leur longueur.

Ces diverses formations: la croûte qui recouvre les feuilles, comme les cordons qui courent sur les rameaux, sont relativement peu adhérentes aux tissus sous-jacents; il est facile de les en détacher au moyen d'un scalpel. Sur les branches, les cordons ne se composent que de filaments végétatifs et jamais d'organes reproducteurs. C'est la croûte rosée des feuilles qui constitue un „fruit" fort peu différencié. Sur du matériel frais en effet, on

remarque que cet indument n'est pas lisse et brillant comme les cordons, mais qu'il est très finement pulvérulent. Un peu de cette croûte raclée et examinée sous le microscope dans une goutte d'hydrate de chloral, montre les filaments lâchement entremêlés, incolores, se terminant vers l'extérieur par des corps en massue, et parmi eux une quantité de petits corpuscules elliptiques. On comprend bien ce que sont ces divers organes en examinant dans le chloral des coupes minces faites à travers des feuilles recouvertes de l'indument en question. On aperçoit tout d'abord la couche peu épaisse des filaments entrelacés et peu serrés; ils courent à la surface de l'épiderme, mais n'y pénètrent pas, ce qui explique leur faible adhérence; nulle part, dans les centaines de préparations que j'ai examinées, en divers points des rameaux et des feuilles, et malgré l'emploi de réactifs variés, je n'ai pu observer trace de pénétration des filaments dans la plante. Les hyphes sont hyalins, ondulés, septés et à peine ramifiés. Ici et là ils se redressent, s'entremêlent de façon plus dense: ils sont davantage septés et se terminent vers l'extérieur par des corps plus ou moins gros, en forme de massue, rapprochés les uns des autres (Pl. II, fig. 7,8). Quelques uns de ces corps émergent de la masse, se terminant par 4 pointes portant chacune un corpuscule ellipsoïde. (Pl. II, fig. 9 et 9'). Ces formations sont bien typiques: ce sont les basides en massue, les 4 stérigmates et les conidies d'un Hyménomycète. Les filaments mesurent 4-6 μ de diamètre, les basides 20-25 μ de long et 6-8 dans leur plus grande largeur, les stérigmates sont aciculés, très fins et sont longs de 6-8 μ ; les conidies mûres mesurent 7-9 μ sur 5-7. Ces dernières se détachent très facilement; l'eau ou le vent les transportent sur d'autres hôtes où elles germent. Détachées de leur pédicelle, elles possè-

dent encore à l'un de leurs pôles une toute petite proéminence, à peine perceptible, formant comme une légère cicatrice; c'est un fragment du stérigmate qui indique par où la conidie était fixée (Pl. II, fig. 10). Ces organes reproducteurs, placés dans une goutte d'eau en suspension en chambre humide, germent après quelques heures en poussant des filaments, et non en proliférant à la façon des levures: (ce point a de l'importance, comme nous le verrons plus loin, pour déterminer de quel champignon il s'agit). Après 14 heures, les filaments mesurent jusqu'à 20 μ (Pl. II, fig. 11); chaque conidie a poussé 1-2 tubes germinatifs (plus rarement 3). Après 36 heures les hyphes se sont notablement allongés; ils sont septés, et commencent à pousser des ramifications (Pl. II, fig. 12).

La bibliographie ne nous donne guère d'indications sur cette maladie. Je trouve cependant chez quelques auteurs certaines données qui méritent d'être comparées aux observations exposées plus haut.

Massee (1), chez le thé a signalé, sous le nom de „*Thread Blight*”, une maladie qu'il attribue à une espèce du genre *Stilbum* (*S. nanum* Mass.) qui forme des cordons blancs de mycélium feutré courant le long de l'écorce des branches vivantes, où ils se ramifient et s'anastomosent irrégulièrement, et d'où ils passent sur les feuilles; ils sont formés de hyphes délicats de 2-3 μ de diamètre, à cloisons et à ramifications peu nombreuses. Ce mycélium stérile, dit l'auteur — et ceci ne concorde pas avec notre type, — est inséparable de la branche; il pénètre dans la zone cambiale et le jeune bois; les tissus attaqués brunissent et meurent. Après la mort des branches, apparaissent à leur surface les organes coni-

(1). Massee. — Tea Blights. — Bull. of miscell. inform. No. 138, P. 111. — 1898.

diens caractéristiques du genre *Stilbum*: L'auteur, qui n'a pas examiné de matériel vivant se demande s'il s'agit d'un champignon d'origine radiculaire qui viendrait développer sur les tiges ses organes reproducteurs. Si cette supposition était confirmée, il faudrait creuser autour des arbres atteints des fossés aussi profonds que possible et les remplir de chaux, ou tout au moins de cendre de bois.

Le genre *Stilbum* ne possède généralement pas de semblable stroma feutré; aussi je me demande si les cordons de mycélium végétatif et les organes reproducteurs décrits appartiennent bien au même organisme. Il se pourrait fort bien que, sur les branches tuées par le mycélium, le *Stilbum*, saprophyte, se développât secondairement, sans qu'il y eût de relations entre les deux formations. Peu nous importe d'ailleurs, il est peu probable que notre type soit proche parent de celui de *Massee*; l'adhérence et la pénétration des hyphes, la couleur des cordons et l'absence des basides typiques, s'opposent à un tel rapprochement.

Il en est de même pour *Corticium*, qui peut parfois présenter de semblables apparences extérieures et que Zimmermann (1) a cité sur le thé. Mais il ne concorde pas par l'ensemble des détails: ses hyphes forment une couche membraneuse plus dure, sa couleur est plus vive et ses basides sont différentes.

Le même auteur (2) a décrit pour le café une maladie qui, par certains points, se rapproche sensiblement de celle du thé. Elle en diffère certainement par de nombreux détails, mais il pourrait bien s'agir de deux

(1). Zimmermann — Ueber einige an Tropenkulturpflanzen beobachtete Pilze — Cbl. f. Bakt. II. Abt. Vol. 7. Hefte 3-4. P. 102— 1901.

(2). Zimmermann — Eenige pathologische Waarnemingen over Koffie.— Mededeelingen uit 's Lands Plantentuin. LXVII. p. 46.— 1904.

espèces d'un même genre. Il l'a appelée, vu l'apparence des organes végétatifs du champignon, „Spinnewebziekte”. Mais tandis qu'ici la formation, à la surface des feuilles, de „toiles d'araignées” très caractérisées, justifie pleinement ce nom, nous avons vu que chez le thé de semblables apparences sont le plus souvent à peine perceptibles. D'autre part, Zimmermann n'a pas pu reconnaître d'organes reproducteurs typiques (comme les basides que j'ai décrites par exemple), qui lui auraient permis de déterminer le champignon; de mon côté je n'ai pas aperçu les organes en forme d'ancre que l'auteur a rencontrés et qu'il considère comme les conidies de ce champignon. En outre, le mycélium de Zimmermann est nettement blanc (zuiver wit): le nôtre est rosé. Mais il se pourrait que nous fussions en présence de deux états différents d'espèces voisines, et que des recherches ultérieures chez le thé et chez le café fissent découvrir les stades qui manquent pour permettre une complète homologie.

Le mycélium de la „Spinnewebziekte” du café constitue des cordons plus ou moins ramifiés, formés par des hyphes hyalins, entremêlés, peu serrés et ne pénétrant pas dans les tissus de la plante. L'auteur rappelle en outre certains rapports qui existent entre cette maladie et celle que Cooke (1) a rencontrée sur le café de Ceylan, causée par *Pellicularia Koleroga*. Il ne s'agit en tout cas pas chez le thé de semblable analogie, l'organisme qui nous intéresse n'ayant certainement aucun rapport avec les Hyphomycètes, groupe auquel appartient *Pellicularia*.

Après avoir étudié la bibliographie systématique, j'ai pu ranger le champignon du thé dans le genre *Hypoch-*
nus; mais ayant considéré la description des nombreuses

(1). Cooke. — in Popular Science Review. No. LIX. 5.

espèces déjà connues de ce genre, je n'en ai trouvé aucune dont les caractères concordassent avec la nôtre, et j'ai dû me résoudre à en faire un nouveau type sous le nom de *Hypochnus Theae*.

Je dois ajouter que les genres *Hypochnus*, *Corticium*, *Tomentella*, *Exobasidium*, sont très proches parents et ont été souvent confondus. Plusieurs auteurs ont réuni en une seule la famille des Hypochnacées et celle des Théléphorées (avec *Corticium*, etc.). Cette confusion va plus loin: Zimmermann nous fait remarquer que la „Spinnewebziekte" est souvent appelée à Java par les indigènes „*Djamoer oepas*", comme la maladie causée par *Corticium javanicum*.

Il n'existe donc pas de limite tranchée entre ces types: cependant, en me basant sur la plupart des clefs dichotomiques, des descriptions et dessins publiés jusqu'ici, je ne crois pas m'être trompé en déterminant comme tel ce nouvel *Hypochnus*.

Hennings (1) donne la diagnose suivante du genre *Hypochnus* Ehrenb.: „Spinneweben oder schimmelartig „über die Unterlage ausgebreitet und fremde Körper „überziehend, seltener dünnfleischig oder häutig. Basidien keulenförmig, mit 2,4 oder 6 Sterigmen. Membran der Sporen farblos, glatt oder fein punktiert. Gegen 30 Arten Da bei den meisten exotischen Arten die Sporen nicht bekannt sind, muss es vorläufig unentschieden bleiben, wohin letztere gehören."

Prilleux (2), qui voit dans ce genre un proche parent de l'*Exobasidium*, l'en distingue par les conidies; celles-ci, dit-il, sont constamment au nombre de 4 chez *Hypochnus*, et en nombre variable chez *Exobasidium*. De plus, ajoute l'auteur, les spores germent en donnant un

(1). Hennings.— in Engler u. Prantl's Pflanzenfamilien. I. 1^{er}. p. 116 — 1900.

(2). Prilleux.— Maladies des Plantes. I. p. 301.— 1895.

filament chez *Hypochnus* et non en proliférant à la façon des levures comme chez *Exobasidium*.

Saccardo (1) s'exprime en ces termes: „*Hypochnus* . . . „Fungi resupinati, membranacei, homogenei, floccoso-collabentes, fere mucedinei. Hyphae subhymeniales et „hymeniales filiformes, saepissime ramosae et anastomosantes, apice basidia clavata 2-4-6-sterigmatica gerentes. Sporae globosae v. ovoideae hyalinae v. coloratae, leves v. spinulosae.” Cet auteur n'a pas fait une famille des Hypochnacées; il met le genre *Hypochnus*, auquel il réunit *Tomentella* et *Hypochnella*, parmi les *Thelephoreae*, près du genre *Corticium*; des 51 espèces indiquées, aucune ne coïncide par ses caractères avec notre *H. Theae*.

Le mycélium d'*Hypochnus*, dit Tubeuf (2) „überzieht „spinnwebartig lebende oder todte Pflanzentheile. Bei „einigen Arten, wird es parasitär und veranlasst Krankheitserscheinungen. Es entwickelt frei auf der Hymenialschichte . . . keulenförmige Basidien, die 2-6 farblose, meist glattwandige Sporen auf feinen Sterigmen tragen. Die so gebildeten Fruchtkörper erscheinen als „filzige, flache Ueberzüge”.

D'après Frank (3), *Hypochnus* „ist durch einen ganz „dünn hautartigen Fruchtkörper charakterisiert, welcher „aus locker verflochtenen Hyphen besteht, auf der Unterlage unregelmässig ausgebreitet und an seiner ganzen „Oberfläche mit der Hymeniumschiicht bedeckt ist. Alle „früher bekannten Arten dieser Gattung sind Saprophyten, welche tote Hölzer und Rinden bewohnen. Als „Parasiten sind nur bekannt geworden” *H. Cucumeris* und *H. Solani*.

(1). Saccardo—Sylloge Fungorum. VI p. 653.—1888.

(2). Tubeuf.— Pflanzenkrankheiten. p. 442.— 1895.

(3). Frank.— Krankheiten der Pflanzen II. p. 219.—1896.

Sorauer (1) n'ajoute pas grand'chose, et Winter (2) considère *Hypochnus* comme un sous-genre de *Corticium*: „flockig, „filzig, mitunter etwas fleischig, oft mit filzigem, fast „pulverigem Hymenium.”

Tous ces caractères, comme on le voit, concordent dans leur ensemble avec le type que j'ai décrit et dont je donne la diagnose suivante:

Hypochnus Theae—forme des cordons feutrés, blanchâtres-rosés, plus ou moins ramifiés et anastomosés, qui courent sur les branches jeunes et forment un hyménium finement pulvérulent à la face inférieure des feuilles. Les hyphes hyalins, septés et ramifiés dichotomiquement, sont enchevêtrés de façon peu dense; ils mesurent 4-6 μ de diamètre; les basides sont dressées, peu serrées, longues de 20-25 μ et larges de 6-8 μ ; elles portent 4 stérigmates dressés aciculés, mesurant 6-8 μ et portant chacun une conidie elliptique hyaline, lisse, à parois incolores, et dont les dimensions atteignent 7-9 μ sur 5-7.— Hab. sur les buissons de thé à Java.

La maladie causée par ce champignon n'est vraisemblablement pas très grave. L'absence de pénétration dans les tissus de la plante nourricière suggère l'idée que ce champignon est saprophyte et peut-être d'apparition secondaire, et s'oppose à l'idée d'un accaparement excessif des sucs nutritifs. Cependant les buissons attaqués par ce champignon avaient certainement souffert: leurs rameaux s'étaient desséchés, leurs feuilles s'étaient flétries et rabougries. Comment s'expliquer cette action malfaisante? la mort des rameaux et le dépérissement de la plante? Ou bien le champignon est effectivement parasite, sans que j'aie pu trouver les points de contact plus intime entre lui et l'hôte; ou bien, plutôt, l'abon-

(1). Sorauer—Pflanzenkrankheiten II. p. 258.— 1886.

(2). Winter, in Rabenhorst's Kryptogamenflora. I. 1. p. 327.— 1834.

dant développement du mycélium à la face inférieure des feuilles boucherait les stomates, et le bon fonctionnement des échanges gazeux serait entravé. De cet étouffement résulterait un affaiblissement de la plante qui permettrait l'établissement d'hôtes plus graves, comme *Pestalozzia*, le parasite radicaire, *Helopeltis*, *Guignardia*, etc., fréquents dans le voisinage, et qui viendraient causer des ravages dans ces plantes. Cette supposition est appuyée encore par la présence, sur les feuilles des buissons atteints, de taches causées par *Pestalozzia* et *Guignardia*, et par la constatation que j'ai pu faire à diverses reprises de la présence, parmi les filaments de *Hypochmus*, de conidies nombreuses appartenant à divers champignons.

Quoiqu'il en soit, il est nécessaire d'agir énergiquement contre cet organisme qui heureusement est jusqu'ici peu dangereux; les dégâts paraissent très locaux et n'affectent qu'un très petit nombre d'arbres; mais ils pourraient fort bien prendre un développement plus considérable et causer un désastre dans les plantations de thé.

Il sera nécessaire avant tout de couper et de brûler sur place les extrémités des branches de toutes les plantes atteintes, afin d'éliminer les plus petits fragments du mycélium. Puis, comme Zimmermann le recommande pour la „Spinnewebzichte", il faudra diminuer autant que possible l'humidité qui certainement contribue au développement des divers parasites. Enfin, il importera d'appliquer à toutes les plantes autour des individus attaqués des pulvérisations de Bouillie bordelaise qui devront être assez fréquemment répétées, surtout dans la saison des pluies. Comme nous avons pu le constater, ce champignon n'est pas d'origine radicaire; les suppositions émises par Masee ne se trouvent donc pas

réalisées dans le cas qui nous occupe et les précautions préconisées par cet auteur sont sans utilité ici.

*
* *

c). Une maladie du thé causée par *Guignardia* (*Laestadia*) *Theae* (Rac). Bern.

Sur un très grand nombre de plantes, dans la même parcelle où se trouvaient les espèces décrites ci-dessus, beaucoup de feuilles âgées étaient atteintes par un champignon que je reconnus facilement pour appartenir à l'espèce décrite par Raciborski (1) sous le nom de *Laestadia Theae*. Les manifestations extérieures de ce parasite offrent quelque analogie avec celles de *Pestalozzia*. Il importe donc de les caractériser comparativement avec quelque détail, et de tâcher de définir les formations qui se rapportent à l'un ou à l'autre de ces cryptogames. Les taches causées par *Guignardia* (Pl. III fig. 14) se dessèchent dans leur partie centrale, où elles prennent une teinte livide grisâtre, assez semblable à celle causée par *Pestalozzia* (Pl. III, fig. 13); mais, tandis que chez le second la bordure brune est assez étroite, chez le premier elle est notablement plus large. En outre, le liseré translucide qui borde à leur périphérie les taches de *Pestalozzia* n'existe pas chez *Guignardia*. Les rides disposées en stries concentriques existent dans les deux cas; mais chez *Pestalozzia*, comme nous l'avons vu elles sont très fines et très serrées, chez *Guignardia* au contraire elles sont plus grossières et plus irrégulières. A la face inférieure des feuilles, la tache formée par les deux organismes a une teinte uniformément jaune-brunâ-

(1). Raciborski. Paras. Algen und Pilze Java's. I. P. 16.— 1900.

tre. A la face supérieure apparaissent très tôt de petits points noirs; mais tandis que chez *Pestalozzia* ils restent minuscules et sont irrégulièrement épars à la surface des taches livides, ici ils sont notablement plus gros ($1/4-1$ mm.), de forme moins régulièrement arrondie, et situés l'un à côté de l'autre selon des lignes vaguement concentriques. Tous ces caractères ne sont pas absolus, je me hâte de le dire, et il ne faudrait pas se contenter de cet examen superficiel: d'autant plus que très souvent les deux parasites existent de concert, et viennent confondre leurs caractères; il est alors difficile de décider à première vue duquel il s'agit.

Il sera toujours nécessaire d'avoir recours au microscope et d'examiner les organes reproducteurs.

En raclant avec un scalpel la région où apparaissent les points noirs, ou en faisant une coupe à travers le limbe, on n'apercevra plus les chambres conidiennes de *Pestalozzia* et les conidies 5-cellulaires bien typiques; ici on est en présence de „périthèces” enfoncés dans les tissus, à peine proéminents, sans ostiole apparente; un stroma noirâtre limite la cavité vers l'extérieur; les organes reproducteurs remplissant ces excavations sont des asques à 8 spores (Pl. III, fig. 15,16.) Je n'ai pu apercevoir de paraphyses (filaments stériles) entre les asques. Les asques mesurent environ 60μ de long sur 10-12 de large; les spores 12-16 sur 5-6. Or tous les caractères, sauf peut-être les dimensions un peu plus fortes des asques et des spores, concordent avec ceux de *Laestadia Theae* Rac. J'ai pu contrôler cette identité sur les matériaux d'herbier qui complètent les descriptions de Raciborski. Voici les renseignements que nous donne cet auteur:

„Auf den Blättern entstehen rundliche 1-4 cm. breite, „braune, vertrocknende Flecken mit deutlicher Zonen-

„bildung. Die einzeln Peritheccien rundlich, im Blattge-
„webe eingesenkt, concentrisch angeordnet, schwarz, ohne
„Paraphysen, mit verlängert elliptischen 40-50 μ langen,
„8-9 μ breiten Asci's, und je 8 farblosen, elliptischen, ein-
„zelligen, 10-12 μ langen, 4-5 μ breiten Sporen. Die Pe-
„rithecien welche, 90-115 μ breit sind, brechen bald an
„der Ober-, bald an der Unterseite des Blattes hervor,
„gewöhnlich isolirt, ausnahmsweise zu zweien neben
„einander.— Am Rande ebensolcher und z. Th. der-
„selben Infectionsflecken, ebenso in concentrischen Ringen
„erscheinen unterhalb der Epidermis, und diese sprengend,
„runde, braunliche, bis 200 μ breite Behälter des Colle-
„totrichum Theae Masee, welche möglicherweise die
„Conidialform der Laestadia Theae Rac. darstellen. Die
„einzelligen Sporen sind farblos, elliptisch 7-9 μ lang,
„3-4 μ breit.— Die durch Laestadia und Colletotrichum
„verursachte Krankheit des Theestrauches scheint keinen
„grossen Schaden anzurichten. Es werden fast nur äl-
„tere, nicht mehr pflückbare Blätter beschädigt: diese
„werden jedoch häufig gänzlich zerstört.”

Je n'ai pas pu trouver les formes que Masee (1) à
décrites comme *Colletotrichum Camelliae* et qui pourraient
être l'état conidien du champignon dont *Laestadia* serait
la forme ascogène. Masee signale cette maladie, qui est
apparue à Ceylan, sous le nom de „*Brown Blight*”. Elle
offre sensiblement les mêmes caractères que celle dé-
crite par Raciborski: les fructifications, dit l'auteur, sont
groupées de façon plus ou moins concentrique: „The
„blight spreads very rapidly, and does much damage” . . .
„Colletotrichum is a form-genus (= the conidial condi-
„tion of an ascigerous fungus)”. Le rapport du Directeur

(1). Masee.— Tea and Coffee Diseases.— Bull. of miscell. inform. No. 151.
p. 89.— 1899.

de Peradeniya dit p. 3: „Brown Blight (*Collectotrichum* „*Camelliae*, Mass.) was frequently reported: in some cases „this was accompanied by Gray Blight, causing the more „serious form of the disease known as „Marginal Cor- „rosion.” *Laestadia theicola*, Rac., was generally abundant „on leaves attacked by Brown Blight, and in many in- „stances appeared to be the chief cause of the disease.”

Des recherches dans la bibliographie nous permettent de discuter un point de nomenclature, et de contrôler nos observations:

Lindau (1), à la suite d'autres auteurs, n'admet le genre *Laestadia* que comme un synonyme de *Guignardia*, et j'ai cru pouvoir me ranger à cette opinion. 1° parce que le nom de *Laestadia* est peu précis. 2° qu'il a été attribué à d'autres organismes avant d'avoir été appliqué par Auerswald. 3° qu'il est la dénomination d'un stade au même titre que *Colletotrichum* par exemple: aussi, quand on est en présence d'un champignon présentant deux stades différents, devra-t-on lui attribuer le nom spécifique qui caractérise les deux formes comme appartenant à un type unique. C'est ce qu'ont compris les auteurs qui ont supprimé le genre *Laestadia*; c'est ce qu'ont voulu indiquer Viala et Ravaz quand ils ont réuni les diverses formes du „Black Rot” de la vigne sous le nom général de *Guignardia Bidwilli*.

La diagnose que donne Lindau du genre *Guignardia* Viala et Ravaz (*Laestadia* Auersw. non Less.) coïncide de tous points avec les caractères de notre type. De même celle de Winter (2) qui conserve toutefois le nom de *Laestadia*.

Prilleux (3) étudie très en détail le Black Rot de la

(1). Lindau, in Engler u. Prantl's Pflanzenfamilien I. 1. p. 422.— 1897.

(2). Winter, in Rabenhorst's Kryptogamenflora—I. 2. p. 395.—

(3). Prilleux—Les Maladies des plantes. II p. 157.— 1897.

vigne, causé par *Guignardia Bidwillii* (Ellis) Viala et Ravaz. Je n'ai pas à décrire ici les diverses formes d'organes reproducteurs de ce parasite (pycnides à grosses ou à petites conidies, périthèces à asques); je renvoie le lecteur qui voudrait connaître ces détails aux études de Prilleux et de Viala et Ravaz (1).

La description que nous trouvons dans Briosi et Cavara (2) de *Laestadia Bidwillii* et de *L. Buxi* (3) et les dessins qui les accompagnent ne nous laissent aucun doute sur la très proche parenté de notre espèce avec celles-ci.

Bien d'autres renseignements viennent encore compliquer la synonymie, et nous convaincre de la nécessité de s'entendre une fois pour toutes sur la dénomination de ces formes. C'est ainsi que Saccardo (4) fait de *Guignardia Bidwillii* un *Physalospora Bidwillii* (Ellis) Sacc., tandis qu'Ellis le considérerait comme un *Sphaeria*. Et ainsi de suite pour les autres espèces.

Sorauer (5), Tubeuf (6) conservent également le genre *Laestadia*; ce dernier auteur retient *Guignardia* comme un synonyme; ce genre, dit-il, se distingue 1° de *Physalospora* par l'absence de paraphyses, 2° de *Sphaerella* par les conidies unicellulaires.

Frank (7) ne donne pas beaucoup d'autres détails. Cet auteur admet le Black Rot causé par *Phoma uvicola* Berk. et Curt., qui serait la forme conidienne dont *Physalospora Bidwillii* Sacc. serait le stade ascogène, deux

(1) Viala et Ravaz. Voir entre autres: Les Black rot. II^e édition. Montpellier. — 1888.

(2) Briosi et Cavara. I Funghi parassiti. V. Nos 107 et 108. — 1891.

(3) Ibidem. VII — VIII. N° 178. — 1893.

(4) Saccardo. Sylloge Fungorum. I. P. 441. — 1882.

(5) Sorauer. Pflanzenkrankheiten. II. P. 371. — 1886.

(6) Tubeuf. Pflanzenkrankheiten. P. 230. — 1895.

(7) Frank. Krankheiten der Pflanzen II. P. 310 et 404. — 1896.

etats qu'on aurait réuni sous le même nom de *Guignardia* (*Laestadia*) *Bidwillii*.

En résumé, il semble que le nom générique *Guignardia* soit admis à plus juste titre, puisqu'il apporte quelque lumière dans cette confusion; aussi l'avons-nous conservé.

Tandis que Masee estime assez dangereuse la forme *Colletotrichum*, Raciborski ne pense pas que la maladie causée par *Laestadia* et *Colletotrichum* puisse occasionner de sérieux dommages dans les plantations de thé, puisque seules les feuilles âgées sont atteintes. Mais j'ai pu constater combien grand était souvent le nombre des feuilles totalement détruites: la tache ayant gagné tout le limbe, celui-ci se dessèche et la feuille tombe. La plante en subit certainement un affaiblissement appréciable, et si, dans ces conditions désavantageuses, d'autres parasites viennent ajouter leur action néfaste à celle de *Guignardia*, comme par exemple *Pestalozzia*, *Hypochnus*, *Helopeltis*, etc., il en résultera des dégâts assez graves pour nécessiter l'application de remèdes énergiques qui feront disparaître tous ces ennemis, même les plus anodins en apparence.

Quant aux mesures à prendre, nous ne pouvons que nous ranger à l'opinion de Masee. Cet auteur recommande de prendre les mêmes mesures que contre *Pestalozzia*: la récolte et l'incinération de toutes les feuilles malades, la pulvérisation répétée de bouillie bordelaise, procédé appliqué avec quelque succès dans la lutte contre d'autres espèces de *Colletotrichum*. C'est la bouillie bordelaise aussi qui a été préconisée contre *Guignardia Bidwillii* de la vigne. Ce n'est donc pas au hasard, mais en se basant sur ces constatations expérimentales, qu'on essaiera ce traitement sur *Guignardia Theae*.

A ce propos, je veux donner ici quelques indications concernant la préparation de ces bouillies cupriques; il

est très important en effet de les préparer avec le plus grand soin: des erreurs de proportions ou l'emploi de mauvais matériaux pouvant rendre l'application de la bouillie inefficace ou même dangereuse. Il est certain qu'on obtiendrait le maximum de résultats en expérimentant au préalable et dans chaque cas la concentration semblant tuer le plus rapidement les organes reproducteurs du cryptogame sans causer de dommages à la plante. J'ai commencé des essais de ce genre à propos de *Pestalozzia Palmarum* (1) et les résultats obtenus groupés avec ceux que l'on obtiendra dans la suite nous fourniront sans doute d'utiles indications concernant l'application de divers antiseptiques. Mais ce sont des recherches longues et souvent difficiles à entreprendre; il est nécessaire en effet, pour ce genre d'études d'obtenir des cultures des champignons et ce n'est pas toujours possible d'y parvenir.

Prilleux a discuté très à fond les poudres et bouillies cupriques et je lui emprunte les renseignements qui suivent: On a employé pour les bouillies des concentrations très variables de sulfate de cuivre (3—15%) mais on a généralement exagéré la teneur en sels de cuivre. L'expérience a démontré que des concentrations de 3—5% et même moins sont le plus souvent très suffisamment efficaces et évitent les fréquentes brûlures des bouillies où le sulfate n'est pas complètement décomposé par la chaux. Car ceci est le point important: il faut préparer d'une part la solution de sulfate; d'autre part il faut mettre dans l'eau de la chaux vive (et non de la chaux restée longtemps à l'humidité). Il faut en effet que l'hydratation de la chaux soit très récente pour que ce corps ait conservé toute son action décomposante du

(1). Bulletin du Département de l'Agriculture No. II. — 1906

sulfate de cuivre; pour que cette décomposition soit satisfaisante, il faudra verser le sulfate dans la chaux, et non l'inverse.

Les proportions suivantes ont donné de bons résultats et pourraient être expérimentées dans le cas qui nous occupe: 15 Kgs. de chaux dans 50 L. d'eau, 8 Kgs. de sulfate dans 50 L. d'eau. On peut réduire la quantité de chaux; mais il faut qu'il en reste suffisamment 1° pour décomposer le sulfate, 2° pour qu'il y en ait un excès qui exercera une action agglutinante et retiendra le sel de cuivre à la surface de la feuille. On a l'avantage, en réduisant autant que possible la quantité de chaux, d'éviter l'obstruction du pulvérisateur. On reconnaîtra que le sulfate de cuivre est suffisamment décomposé si, après avoir laissé reposer la bouillie, le liquide clair n'est plus coloré en bleu; on s'en assurera par le papier de tournesol bleu: la bouillie ne doit pas avoir une réaction acide.

Dans beaucoup de cas, les proportions suivantes ont donné de bons résultats 3 Kgs. de sulfate dans 50 L. d'eau et 2 Kgs. de chaux dans 50 L. d'eau.

L'eau céleste, où l'ammoniaque remplace la chaux dans la décomposition du sulfate, a été essayée également, mais n'est en général pas recommandable: 1° le sel de cuivre n'est plus maintenu mécaniquement à la surface des feuilles par l'action de la chaux, 2° ce liquide est facilement corrosif: les feuilles sont souvent brûlées par l'emploi de 1 Kg. de sulfate et 1 Kg. d'ammoniaque par Hl., tandis que les proportions de $\frac{1}{2}$ ‰ sont inefficaces

On a recommandé dans la préparation des bouillies l'emploi d'autres sels de cuivre qui, dans certains cas, se montrèrent favorables, mais dont il n'est pas nécessaire de parler longuement ici.

Quant aux poudres, elles sont avantageuses notamment

quand le feuillage est épais; comme c'est fréquemment le cas pour le thé, il sera peut-être utile de les essayer; leur application est facile: il suffit de les distribuer avec un soufflet; malheureusement elles auraient un désavantage ici: les fortes pluies tropicales auraient facilement raison de la faible adhérence de ces poussières et les enlèveraient.

On a recommandé pour la vigne un mélange de 10 parties de sulfate de cuivre et de 90 parties de soufre: le premier s'attaque à la fois au mildiou et au Black Rot, le second à l'oïdium; on peut employer aussi un mélange en parties égales de chaux et de sulfate. Pour avoir ce dernier en poudre suffisamment fine, il faut le déshydrater en le chauffant à sec jusqu'à ce qu'il ait perdu sa couleur bleue et qu'il se soit transformé en une poudre bien blanche; broyé dans un mortier avec l'autre poudre, le mélange s'opérera de façon très satisfaisante.

*
* *

B. Quelques remarques sur des parasites de *Kickxia elastica*.

a). *Lecunium* sp. et *Capnodium indicum*
nova sp.

Le service forestier nous a envoyé à examiner des feuilles de *Kickxia* des plantations de Tjoepang (West-Cheribon) où pouvaient être constatés à la face inférieure, d'abondants pucerons et, recouvrant totalement la face supérieure d'un indument noir, d'intéressants mycéliums. On avait arrosé les feuilles malades avec du sulfate de cuivre en solution à 2‰; elles tombèrent et de jeunes feuilles se développèrent normalement, mais ne tardèrent pas à être à leur tour envahies.

Quoique les dommages causés ne paraissent pas très considérables, il était intéressant à divers points de vue d'étudier ces deux organismes.

Les pucerons qui se trouvent étroitement appliqués à la face inférieure des feuilles, protégés par leur large carapace appartiennent à une Coccidée du genre *Lecanium*. M. le Dr. Koningsberger, à qui j'ai soumis le cas, a eu l'occasion à plusieurs reprises d'examiner ces pucerons et il a pu constater combien fréquemment ils sont accompagnés de ce mycélium noir. Celui-ci couvre la face supérieure des feuilles d'une croûte plus ou moins épaisse, mais il ne pénètre absolument pas dans les tissus foliaires. Frappant davantage l'observateur par son abondant développement, il a souvent été accusé d'être l'auteur des dommages; cependant toutes les observations s'accordent maintenant à attribuer les dégâts directs à l'insecte: le champignon ne serait qu'indirectement nuisible 1° en empêchant l'air et la lumière d'arriver aux feuilles et en gênant ainsi les fonctions assimilatrices, 2° comme le fait observer Zimmermann, en absorbant indirectement des sucs puisés dans la plante par l'intermédiaire du *Lecanium*; le puceron suce les substances contenues dans les cellules du limbe, il s'en nourrit, il en excrète une partie sous forme d'un liquide sucré, une miellée, qui tombe sur les feuilles situées au-dessous et y constituera un excellent milieu nutritif pour le champignon. C'est donc bien la plante qui, en fin de compte, nourrit les deux organismes. Puisque le champignon n'est nullement parasite et qu'il se contente de vivre en saprophyte sur des substances excrétées par l'animal, si l'on parvient à détruire ce dernier, si l'on supprime ainsi la source même de la nourriture mise à la disposition du cryptogame, on supprimera du même coup celui-ci, La plupart des auteurs qui ont étudié ces organismes

ont exprimé le même avis que ci-dessus: cette moisissure noire est en effet bien connue en Europe où, à cause de son apparence de croûte charbonnée, elle a reçu le nom caractéristique de „Russthau” (= rosée de suie, Roetdauw). En français cette maladie est connue sous les noms de Fumagine, Morphée, Noir. L'organisme qui la provoque a reçu plusieurs dénominations dont nous discuterons plus bas la valeur: il est plus généralement admis comme appartenant au genre *Capnodium*. Mont.

Lindau (1), Büsgen (2), Sorauer (3), Frank (4), Tubeuf (5), Koningsberger (6 7 8), Zimmerman (8 9), ont étudié les conditions d'existence du champignon, ses rapports avec la plante d'une part, avec les pucerons de l'autre, sans donner d'autres détails que ceux résumés plus haut. Prilleux (10) s'y arrête un peu plus longuement à propos de la fumagine du saule, de l'oranger, de l'olivier, etc., qui accompagnent toujours les pucerons ou les kermès, si bien, dit-il „qu'il est fort difficile d'établir quel „le est la part de l'insecte et celle du revêtement noir „dans le dommage que l'on attribue d'ordinaire à la „Morphée”.

Le champignon qui occasionne la „fumagine” ou „Russthau” du *Kickxia* est caractérisé par les traits suivants:

- (1). Lindau. In Engler und Prant's Pflanzenfamilien. I. l. P. 338.— 1897.
- (2). Büsgen. Der Honigtau. Biol. Studien an Pflanzenläusen. Jena, P. 65.— 1891.
- (3). Sorauer. Pflanzenkrankheiten. II. P. 334.— 1886.
- (4). Frank. Krankheiten der Pflanzen II. P. 270.— 1896.
- (5). Tubeuf. Pflanzenkrankheiten. P. 199.— 1895.
- (6). Koningsberger. De dierlijke vijanden der koffiecultuur op Java I. Mededeel. uit 's Lands Plantentuin. XX. P. 8.— 1897.
- (7). Koningsberger. Eerste overzicht der.... Insecten van Java. Mededeel. uit s' Lands Plantentuin. XXII. P. 1.— 1898.
- (8). Koningsberger en Zimmermann. De dierlijke vijanden der koffiecultuur op Java. II.— Mededeel. uit 's Lands Plantentuin. XLIV. p. 7.— 1901.
- (9). Zimmermann. Eenige pathol. Waarnemingen over koffie.— Mededeel. uit 's Lands Plantentuin. LXVII. P. 41.— 1904.
- (10). Prilleux. Maladies des plantes II. P. 42.— 1897.

la croûte noire, légèrement tomenteuse, se détache très facilement de la feuille qu'elle recouvre; cela se conçoit aisément, puisque les hyphes ne pénètrent pas dans le limbe; le mycélium ainsi enlevé, examiné sous le microscope, se montre toujours très peu épais; il est formé de filaments bruns, enchevêtrés, abondamment septés et ramifiés; ses cellules mesurent de 5 à 9 μ de long et 3-5 de diamètre (Pl. IV, fig. 21). A la surface de cette croûte, s'élèvent des organes très particuliers, qui sont les fructifications du champignon; leur couleur brune assez foncée, forme comme une légère poussière de charbon qui rend plus légitime encore la dénomination de „rosée de suie”. Ces organes reproducteurs sont de deux sortes: 1° des corps dressés verticalement, en forme de bouteille, mesurant 200-300 μ de long et 35-45 vers leur base (Pl. IV, fig. 22,23,24,26-29), 2° des corps sphériques mesurant 50-200 μ de diamètre (Pl. III, fig. 18,20, Pl. IV, fig. 24,29.) Avant de décrire plus en détail ces formations et de les discuter, il est nécessaire de jeter un regard dans la littérature et de déterminer les caractères de cet organisme.

Il n'est pas difficile d'arriver à la connaissance du genre et les clefs dichotomiques, dans les divers ouvrages de mycologie, conduisent directement au genre connu entre autres noms, sous celui de *Capnodium* Mont.

Montagne (1), qui a le premier décrit ce genre a établi de regrettables confusions entre ses divers organes, et son travail n'a guère qu'un intérêt historique.

Après lui les auteurs qui ont étudié les diverses fumigines, ont reconnu la présence de formes très variées et les ont considérées comme des genres différents, d'où il est résulté une complication extrême de la nomenclature,

(1). Montagne.— De Capnodio. Nov. genus.— Annales des Sciences nat. Botanique. 3^e série, Vol. XI. p. 233.— 1849.

et des discussions sans fin sur le nom à attribuer au champignon. Il m'a paru préférable de lui conserver le nom de *Capnodium*.

Lindau (1) a adopté le nom d'*Apiosporium* Kunze (= *Capnodium* Mont. *Fumago* Tul.): „Luftmycel oberflächlich, „schwarze Ueberzüge bildend, aus kurzgliederigen, dickwandigen Zellengebildet. Fruchtkörper rundlich-keulig. . . . „Schläuche ei- oder keulenförmig, 8-sporig. Sporen quergeteilt, bisweilen mauerförmig, gelbbraun. . . . Der „Pleomorphismus dieser Pilze ist sehr reich. Ausser „den chlamydosporenartigen Zellen, in die das Mycel „zerfallen kann, wurden noch Conidienträger, Coremienbündel, *Coniothecium*-artige Sporenpackete und Pykniden „mit Sporen von verschiedener Grösse beobachtet. Die. . . . „Gattung ist in ihrem Umfange noch keineswegs sicher „gestellt. Die hierher gehörigen Pilze sind trotz ihres „häufigen Vorkommens noch wenig bekannt. Man hat „nur höchst selten Schlauchfrüchte beobachtet. . . .” Le même auteur (2) cite le genre *Fumago* Pers. qui, dit-il, est presque cosmopolite et qui n'est pas autre chose qu'une forme d'*Apiosporium*. On voit par les caractères donnés ci-dessus qu'il ne subsiste par le moindre doute sur l'attribution à ce genre de notre type; et les détails que nous examinerons encore plus loin nous confirmeront dans cette idée.

Saccardo (3) admet les genres *Apiosporium* et *Capnodium*. Il les distingue notamment par la forme des ascospores; c'est à bon droit, me semble-t-il, que d'autres les ont réunis sous le nom de *Capnodium*. Je cite Saccardo: „*Apiosporium*. . . . *Sporidia globosa* v. *oblonga*, continuâ „*hyalina*. — St. conidioph. sistit *Fumaginis*, *Torulæ* etc.

(1). Lindau. in Engler und Prantl's. Pflanzenfamilien. I. 1. P. 338.

(2). Lindau. Ibid. I. 1^{er} P. 486.

(3). Saccardo. Sylloge fungorum. I. P. 30 et 73. — 1882.

„species.— Mihi male cognitum genus.”— „Capnodium
„(Fumago).— Mycelium effusum, folia et ramos ambiens,
„atrum. Perithecia subcarnosa v. carbonacea, . . . sim-
„plicia, . . . verticaliter elongata, . . . vertice saepius
„laciniatim dehiscentia; . . . sporidia octona, ovoideo-
„oblonga, typice 3-4-septata . . . Genus imperfecte notum,
„valde polymorphum, cujus specierum plurium fructifica-
„tio ascophora nondum innotuit.— Species perithecio
„sphaerico ad *Meliolam* duxi.” L’auteur caractérise en
effet (P. 60) le genre *Meliola* par ses périthèces globu-
leux. Il me semble qu’on a séparé à tort ces deux
genres: on trouve tant de passages entre les fructifica-
tions allongées et les globuleuses.

Je ne veux pas décrire en détail ici toutes les formes
d’organes reproducteurs énumérées par Lindau. Le lec-
teur pourra se reporter au travail de Zopf (1) ou aux
divers traités de phytopathologie.

Sorauer (2) entre autres étudie très à fond le *Capno-
dium salicinum* qui s’attaque au houblon et qui est cer-
tainement la mieux connue de toutes les espèces. Après
avoir indiqué toute une série de formes de propagation,
en chapelets, en groupes bourgeonnants, etc., l’auteur
signale des conceptacles de 3 sortes: 1° des spermogo-
nies petites d’où sortent des spermaties linéaires, hyali-
nes; 2° des pycnides plus longues laissant sortir des
spores ovoïdes noires 3-5-septées. les stylospores: 3° des
périthèces brunes à tête sphérique et renfermant 10-15
asques à 8 spores brunes pluriseptées. Donc, dit l’au-
teur, ce champignon possède tous les organes nécessaires
pour une prompte dissémination et un développement
intense. Cela explique son abondance à la surface des
feuilles atteintes.

(1). Zopf. Die Conidienfrüchte von Fumago. Nova acta XL. p. 255.— 1878.

(2). Sorauer. Pflanzenkrankheiten. II. p. 334.— 1886.

Prilleux (1) insiste sur la complication de la synonymie, due au grand nombre des formes et à la foule des espèces mal connues. On a très souvent, dit-il, confondu des espèces différentes sous un même nom, ou bien inversement on a séparé sous des dénominations différentes des formes qui doivent être certainement considérées comme divers stades de développement d'un type unique. Si bien, conclut l'auteur, qu'il est fort difficile de déterminer à coup sûr ces espèces. L'auteur décrit ensuite les diverses formes du *Capnodium salicinum*: Les *Torula* et *Antennaria* en chapelets, les *Coniothecium* en pelotes, les *Cladosporium* ou conidiophores, les *Tripodsporium*, conidies curieusement trilobées; ces divers organes, qui assurent la propagation par désarticulation du champignon, sont accompagnés de conceptacles conidiens de deux sortes: les spermogonies allongées en cornes et renflées en leur milieu ou à leur base, s'ouvrent par décollement en un tube nettement coupé au sommet et laissent sortir de très petites conidies hyalines unicellulaires; les pycnides, de même forme que les précédentes, mais qui poussent au delà du tube nettement coupé, formé par décollement de la couche brune externe de la paroi, les cellules décollées et un peu gélifiées de la couche interne; ces cellules viennent former au-delà de l'orifice du conceptacle une couronne de dents incolores. De ces pycnides sortent des conidies brunes triseptées. Enfin les conceptacles ascogènes sont constitués d'une tête portée par un pied cylindrique; les spores ont 3 cloisons transversales et, dans une des cellules médianes, une cloison longitudinale déterminant ainsi 5 cellules.

Tubeuf (2), Frank (3) se contentent de donner l'avis

(1). Prilleux. Maladies des plantes. II. p. 42.— 1897.

(2). Tubeuf. Pflanzenkrankheiten. P. 199.— 1895.

(3). Frank. Krankheiten der Pflanzen. II. P. 270.— 1896.

des auteurs déjà cités sur ce genre auquel appartiennent, disent ils, les espèces de *Capnodium* (*Apiosporium*) et *Meliola* et les formes conidiennes *Fumago*, *Torula*, *Antennaria*.

Parmi les nombreuses espèces décrites par Saccardo, Winter (1), Briosi et Cavara (2), Prilleux, etc., je n'en ai trouvé aucune qu'il fût possible d'identifier avec celle que j'ai trouvée sur *Kickxia*; de même dans la littérature concernant plus spécialement les Indes Néerlandaises, je ne vois rien qui puisse me donner des indications plus précises; Penzig et Saccardo (3) indiquent pour Java *Meliola octospora* Cooke et *Capnodium stysanophorum* Penz. et Sacc. qui n'ont certainement rien à faire avec notre type; il en est de même pour *Meliola quadrisporea* et *M. curviseta* de Raciborski (4). Quant au champignon qui cause la „Roetdauw” des feuilles du caféier et que Zimmermann (5) appelle *Capnodium javanicum*, il se distingue du nôtre par plusieurs caractères. L'auteur décrit des conceptacles ascogènes non encore arrivés à maturité; ils sont sphériques et mesurent 100-160 μ ; des ascospores à nombreuses (14) cellules et mesurant 40-50 μ de long sur 10-16 μ de large; des conidies semblables à la forme *Triposporium* indiquée par Prilleux; enfin des pycnides en forme de bouteilles renflées dans leur milieu, et qui sont couronnées, après la déhiscence, de dents hyalines (comme les pycnides de Prilleux); mais il en sort des conidies unicellulaires hyalines (comme les spermaties de Prilleux).

Les organes reproducteurs du champignon de *Kickxia*

(1). Winter in Rabenhorst's Kryptogamenflora. I. 2. P. 74.— 1887.

(2). Briosi et Cavara. I Funghi parassiti. X. No. 244.— 1895.

(3). Penzig et Saccardo. Icones Fung. Javanic. P. 2,3. Pl. 1,2.— 1904.

(4). Raciborski. Parasit. Algen und Pilze Java's. III. P. 33.— 1900.

(5). Zimmermann. Eenige pathol. Waarn. over Koffie. Mededeelingen, LXVII. P. 42.— 1904.

sont arrivés sous bien peu de formes à ma connaissance; je veux cependant en donner comme suit les divers caractères: à la surface du mycélium brun se dressent verticalement des corps allongés en forme de bouteilles, quelquefois très régulièrement droites (Pl. IV, fig 24), quelquefois courbées (Pl. IV, fig. 22,26) ou munies de protubérances basilaires (Pl. IV, fig. 23). Avant leur maturité, ces conceptacles sont obtus; leur enveloppe externe est constituée par une couche brune de filaments enchevêtrés en un faux-parenchyme dense. Au moment de la déhiscence, l'extrémité des cellules brunes se décolle et s'écarte: par cette ouverture se glissent au dehors les cellules incolores de la couche interne (Pl. IV, fig. 23,24,26,27); ces sortes de dents parfois assez longues (15-30 μ) entourent l'ouverture d'une colerette hyaline, et c'est entre elles que passeront les conidies; tandis que ces conceptacles correspondent exactement par leur forme et leur déhiscence aux pycnides décrites par Sorauer, Prilleux et d'autres, les conidies qui en sortent sont différentes des „pyncospores" de ces auteurs: au lieu d'être des corps bruns 3-septés, ce sont des corpuscules petits, hyalins et unicellulaires (Pl. IV, fig. 25), rappelant bien plutôt les spermaties de ces mycologues; Zimmermann, dans son *Capnodium javanicum*, a également des pycnides d'où sortent des conidies unicellulaires et hyalines; mais la forme renflée et fréquemment dichotomique des conceptacles de *C. javanicum* et leurs dimensions ne correspondent pas à ceux de notre *Capnodium*. Nos conceptacles mesurent 200-300 μ de long et 35-45 dans leur plus grande largeur: les conidies ont 5-6 μ sur 2-2 $\frac{1}{2}$. Très souvent j'ai pu voir les hyphes végétatifs du mycélium se glisser le long des parois du conceptacle (Pl. IV, fig. 29) et leurs extrémités ou leurs ramifications former comme des poils à la surface de la

pycnide. (Malgré la présence de conidies unicellulaires dans ces organes, je préfère leur conserver le nom de pycnides plutôt que d'adopter celui de spermogonies, car je suppose que ces éléments n'ont pas de fonction différente de celle des autres conidies). Encore un détail: le col des pycnides est très fragile; il se casse constamment au sommet de la partie renflée, selon une ligne nettement coupée, toujours située au même endroit, et qui semble prédestinée à cette rupture (Pl. IV, fig. 27-29): par cette nouvelle ouverture se glisse de nouveau une couronne de filaments hyalins et il semble que cette cassure soit destinée à assurer une plus complète expulsion de toutes les conidies.

En outre de ces pycnides, se développent des corps globuleux, (Pl. III, fig. 18,20, Pl. IV, fig. 23,24,28,29.) quelquefois isolés, quelquefois accolés par deux ou plus, ou formant des protubérances à la base des pycnides. Ces corps, de couleur très foncée, et dont la membrane est formée d'un pseudoparenchyme très dense, peuvent, comme les pycnides, être revêtus de hyphes végétatifs (Pl. IV, fig. 29); d'autres fois, ils portent à leur sommet quelques épines roides (Pl. III, fig. 20). Ces corps, qui mesurent 50-200 μ de diamètre, ne sont autre chose que les périthèces ascogènes. Je n'ai malheureusement pas pu en trouver de mûrs; mais l'apparence extérieure et le contenu correspondent parfaitement aux périthèces des espèces déjà connues: Quand on les écrase sous le microscope, on en voit sortir des corps en massues, incolores, à membrane assez épaisse, à contenu granuleux et qui sont les asques jeunes (Pl. III, fig. 18). Mais j'ai du moins pu voir, très nombreuses parmi les hyphes du mycélium, les ascospores adultes; elles sont bien reconnaissables, avec leurs 3 cloisons transversales qui déterminent 4 articles, dont les deux médians, plus larges,

sont encore divisés par 1 ou 2 cloisons longitudinales (Pl. III, fig. 19); la spore comprend donc 6-7 cellules et elle mesure 28-33 μ de long et 15-20 dans sa plus grande largeur.

La forme et la dimension de ces spores distinguent encore notre espèce de celle de Zimmermann: les divers caractères et notamment la grandeur des organes la différencient aussi de toutes celles dont j'ai lu la description; mes renseignements ne sont malheureusement pas très complets, notamment au sujet de toutes les formes de propagules, dont je n'ai trouvé aucune: malgré cela j'ai cru pouvoir faire de cette espèce un nouveau type dont voici la brève diagnose:

Capnodium indicum n. sp. — Mycélium brun recouvrant les feuilles d'un indument peu adhérent. Hyphes à nombreuses cloisons et à ramifications abondantes. Conceptacles conidiens (pycnides) en forme de bouteilles à panse cylindrique et à col conique. Longueur du col: 80-100 μ , longueur de la partie cylindrique: 120-200, largeur: 35-45. Conidies hyalines unicellulaires, ellipsoïdes mesurant 5-6 μ sur 2-2 $\frac{1}{2}$. Périthèces mûrs et asques pas connus jusqu'ici. Ascospores longues de 28-33 μ et larges de 15-20, divisées en 4 articles transversaux, dont les deux médians sont partagés par 1-2 cloisons. Il y a donc en tout 6 ou 7 cellules. Formes de reproduction par propagules encore inconnues.

Hab. à la face supérieure des feuilles de *Kickxia elastica* visitées par un puceron du genre *Lecanium*. Java.

Que faire contre ce champignon, qui, s'il n'est pas directement dangereux, est cependant désagréable puisqu'il cause indirectement des dommages? Comme d'habitude, il faudra avant tout couper et brûler sur place les feuilles les plus fortement atteintes. D'autre part, nous avons vu, et tous les auteurs sont d'accord sur ce

point, que si l'on parvient à se débarrasser de l'insecte, ce qui n'est pas toujours facile, on fera disparaître du même coup le champignon; contre ce dernier, tous les fungicides essayés jusqu'ici n'ont donné aucun résultat. Contre le puceron, on a appliqué quelquefois avec succès, dit Prilleux, l'émondage énergique suivi de l'application d'un insecticide. En outre, quand on apercevra le puceron à la face inférieure des feuilles, il sera bon aussi de laver abondamment les arbres avec de l'eau ordinaire, ceci afin d'enlever la miellée sécrétée par les insectes et d'empêcher ainsi le développement du mycélium. Contre le *Lecanium*, Koningsberger (1) préconise la pulvérisation d'émulsion de pétrole, dont il donne la recette suivante: dans 4 L. d'eau bouillante, on fait dissoudre $\frac{1}{2}$ livre de savon ordinaire et on ajoute à chaud 8 L. de pétrole; on agite jusqu'à formation, après refroidissement, d'une masse ayant la consistance du beurre et qui peut se conserver très longtemps; au moment de l'employer, on la dilue dans 9-12 fois autant d'eau. On peut sans inconvénients réduire jusqu'à 4 L. la quantité de pétrole. D'ailleurs d'autres insecticides ont été avantageusement employés: dans chaque cas particulier il sera bon d'expérimenter celui qui semble agir le plus efficacement.

Au lieu d'asperger les plantes avec un vaporisateur, on pourra de préférence, du moins s'il s'agit de jeunes plantes, distribuer le liquide au moyen d'une brosse suffisamment rude pour exercer une action mécanique appréciable, pas dure cependant au point d'endommager les tissus. Les pucerons en effet sont généralement fort bien protégés, soit par la feuille elle-même, soit par une carapace, de sorte que l'insecticide ne peut les atteindre

(1). Koningsberger.— De dierl. vijanden d. Koffiecultuur. Mededeel. XX p. 12.— 1897.

que s'ils sont arrachés par la brosse et mis ainsi en contact plus intime avec le liquide. Ceci évidemment ne sera praticable que si les arbres sont petits et les feuilles suffisamment grosses. Ce pourrait être le cas pour de jeunes *Kickxia*. Nous avons recommandé dernièrement l'emploi de la brosse pour de jeunes *Ficus* attaqués par une autre Coccidée : l'administrateur de cette plantation nous informe qu'il a appliqué avec succès ce procédé.

Il est très vraisemblable 1° que le même champignon qui se développe sur *Kickxia* se rencontrera également sur d'autres végétaux, 2° que les nombreuses fumagines si fréquemment observées à Java sur les plantes attaquées par des pucerons décèleront, quand on les soumettra à un examen attentif et méthodique, toute une série de formes différentes et d'espèces nouvelles pour la flore mycologique des Tropiques, et dont l'étude sera du plus haut intérêt, vu les nombreux points qui restent obscurs et le curieux pléomorphisme des organes reproducteurs.

*
* * *

C. Sur deux parasites de *Hevea brasiliensis*.

- a). Une maladie du tronc d'*Hevea* causée par une larve perforante.

J'ai observé au jardin d'essai de Tjikeumeuh un arbre d'*Hevea* âgé de 7 ans environ et qui avait été tué par une larve perforante. Vu l'importance de plus en plus considérable des cultures d'*Hevea* aux Indes Néerlandaises, et vu aussi les fréquents dommages causés par ces insectes perceurs („Bohrer"), chez diverses plantes de grande culture et notamment chez des plantes à caout-

chouc, il était urgent de signaler sans délai ce danger, malgré le peu de gravité de ce cas encore très localisé.

Le tronc de ce jeune arbre était, à environ $1/2$ m. au-dessus du sol, dépourvu de son écorce sur une certaine étendue; le bois ainsi mis à nu se montrait percé de nombreux petits trous qui donnaient accès dans de petits canaux. Autour de la région ainsi dénudée, les tissus périphériques de la tige avaient proliféré abondamment, formant un épais cal cicatriciel, comme un bourrelet. L'arbre ayant été coupé et scié dans le sens de la longueur, on pouvait y voir le bois perforé par les nombreux canalicules longitudinaux. Malheureusement, dans ces canalicules remplis par des déjections de la larve et par des résidus de bois, je n'ai pas pu trouver les auteurs primaires des dégâts. D'un morceau de tronc malade placé sous une cloche, je n'ai pas pu obtenir qu'il sortit un individu adulte. Et comme un seul arbre était attaqué, il ne me fut pas possible de recevoir de nouveau matériel. Comme toujours dans des cas analogues, des insectes très variés étaient venus se loger en grand nombre dans les cavités confortables préparées par les larves perforantes; ils y avaient pondu leurs oeufs, et dans les canalicules on n'apercevait que des mouches, de petits coléoptères à différents stades de développement, mais tous apparus secondairement. Il y avait entre autres d'abondantes petites larves blanches, un peu brunâtres, que j'avais prises tout d'abord pour les auteurs du dommage, mais qui, après examen, n'ont pas été reconnues pour des états jeunes de „Bohrer". En outre, sous la protection de l'écorce écaillée, s'étaient développés une foule d'organismes, tant animaux que cryptogamiques, qu'on ne saurait accuser de se trouver à l'origine d'un dommage direct. Quoique je n'aie pu trouver la larve perforante, on peut cependant admettre qu'elle

appartient comme la plupart des larves de cette catégorie, à un Coléoptère de la famille des *Cerambycidae* (1).

Dans le voisinage de cet arbre malade, il y avait une petite parcelle plantée de *Castilloa elastica* dont tous les arbres, sans exception, étaient perforés par des insectes appartenant sans nul doute à l'espèce déterminée par Zimmermann (2) (3), comme *Epepeotes luscus* Fabr. Ces arbres présentaient sur leur tronc des formations très semblables à celles constatées chez *Hevea*, à savoir : écorce écaillée, puis à sa chute mettant à nu une région plus ou moins étendue du bois ; cette zone, perforée de canalicules, étant limitée par un fort bourrelet de tissu cicatriciel. Tous ces arbres étaient morts jusqu'à environ 1 m. du sol ; mais au-dessous de la région atteinte, une branche avait poussé, grossi, s'était allongée verticalement, prenant la place et la fonction du tronc disparu, mais elle était bien vite devenue malade à son tour.

Il est bien possible que si, dans le cas d'*Hevea*, on avait coupé l'arbre au-dessous de la partie malade, une nouvelle branche aurait poussé, remplaçant le tronc ainsi émondé ; mais il était plus simple, et plus sûr, puisqu'un seul arbre était contaminé, de l'arracher, de le détruire totalement et de supprimer ainsi les chances d'infection des arbres voisins.

N'ayant pas pu déterminer l'insecte d'*Hevea*, je ne puis que faire des suppositions sur un point dont la vérification serait du plus grand intérêt pratique. Le même Coléoptère qui attaque *Castilloa* pourrait-il vivre dans les troncs d'*Hevea* et les tuer ? Si cela était, il faudrait

(1). Koningsberger. Eerste overzicht der schadelijke en nuttige insecten van Java. Mededeel. uit 's Lands Pantentuin. XXII. P. 37.— 1898.

(2). Zimmermann. Die thier. u. pflanzl. Feinde d. Kautschuk u. Gut-taperchapflanzen. Bulletin du Jard. bot. de Buitenzorg. X. P. 3.— 1901.

(3). Koningsberger. Ziekten van...cultuurgewassen. Mededeel. uit 's Lands Plantentuin. LXIV. P. 80.— 1903.

évidemment éviter de planter des *Hevea* dans le voisinage immédiat de *Castilloa* malades et réciproquement. Tant que nous ne sommes pas renseignés à ce sujet, il faut surveiller avec la plus grande attention les larves perforantes qui peuvent se rencontrer dans les différentes plantes à caoutchouc.

Parmi les *Castilloa* malades de Tjikeumeuh, se trouvaient encore des *Albizzia* très fortement attaqués par une autre larve de Cérambycide, celle de *Xystrocera festiva* Pasc. (1) (2). Chez *Albizzia* apparaissent également sur le tronc les cicatrices très semblables à celles que nous avons vues plus haut et qui caractérisent la présence des larves perforantes.

Le rapport déjà cité du Directeur de Peradeniya signale, p. 9, des larves perforantes chez *Hevea*.

On a préconisé mille remèdes pour se débarrasser de ces dangereux „Bohrer”. Tous les auteurs sont d'accord pour affirmer qu'aucun n'est vraiment efficace, et que seule peut être recommandée la récolte des larves et des insectes adultes en aussi grand nombre que possible, puis leur destruction complète.

Taylor (3) indique toute une série de mesures préventives qui ont été appliquées contre les larves perforantes: lavages des troncs à la chaux, application de pétrole ou d'autres désinfectants, comme des solutions d'arsenic, de cyanure de potassium, d'acide carbolique, de créosote, etc. Mais il est d'avis, lui aussi, que si les oiseaux insectivores ne sont pas assez nombreux pour faire oeuvre utile, l'homme doit les remplacer et rechercher lui-même les insectes pour les détruire.

(1). Koningsberger. De dierlijke vijanden der koffiecultuur op Java. I. Mededeelingen uit 's Lands Plantentuin. XX. P. 75. — 1897.

(2). Idem. Mededeelingen. XLIV. P. 88. 1901.

(3). Taylor. A short campagne against the white Borer. Madras 1868.

Outre cela, rien n'empêchera d'essayer d'autres insecticides, notamment des pâtes, qu'on appliquera sur l'écorce, qui boucheront les trous et agiront peut-être efficacement contre les parasites. Dans certains cas, on a pu détruire de semblables vermines en introduisant aussi profondément que possible, par exemple avec une petite seringue, dans les trous qu'elles creusent, quelques gouttes d'un liquide désinfectant, par exemple du pétrole à 30 pour mille, ou bien l'émulsion dont nous avons parlé à propos de *Lecanium*. Mais tous les lavages, pulvérisations, etc., seront inutiles, les larves étant trop bien protégées, non seulement par leur situation au fond des canalicules, mais encore par l'accumulation de leurs déjections et des résidus de bois qu'elles laissent en arrière et qui établissent une véritable barrière entre elles et le monde extérieur.

On a recommandé aussi contre divers insectes parasites, et appliqué sauf erreur avec quelque succès sur des arbres fruitiers en Californie, le remède suivant: il s'agit d'entourer les plantes malades de constructions légères aussi hermétiquement closes que possible, et d'y mettre des récipients contenant du cyanure de potassium, sur lequel on fait agir de l'acide sulfurique pour dégager des vapeurs d'acide cyanhydrique; ces vapeurs environnent la plante et il faut les laisser agir pendant 24 heures, après quoi, prétend-on, tous les parasites animaux seraient tués. J'ignore quelle peut être l'efficacité de ce procédé dans la lutte contre les insectes en général, mais elle me semble bien problématique dans le cas des larves perforantes; ce poison peut en effet être actif si les parasites sont mis directement en sa présence, mais il ne pénétrera sans doute pas assez profondément dans les canalicules du „Bohrer”, pour arriver jusqu'à la larve. Du reste, ce remède peut être excellent en théorie, il

sera inapplicable en pratique: 1° il est relativement coûteux, 2° il est totalement impraticable quand il s'agit de grands arbres.

Quoiqu'il en soit, et pour résumer ces indications, il n'y aura guère autre chose à faire dans la lutte contre les insectes perforants, que de couper les plantes très atteintes et de les brûler afin de détruire les larves qu'elles pourraient contenir: badigeonner les troncs des arbres sains dans la région généralement attaquée (pour *Hevea* à 1-2 m. au-dessus du sol) avec une bouillie insecticide: enfin et surtout faire activement la chasse aux insectes et les exterminer.

*
* *

b). Une Maladie des jeunes *Hevea* causée
par un Acarien.

Dans le même jardin d'essais de Tjikeumeuh, une jeune pépinière d'*Hevea* a été la proie d'un parasite qui semblait y causer un dommage appréciable. Les feuilles jeunes se recroquevillaient quelque peu; en grandissant elles devenaient généralement asymétriques, une des moitiés restant à peu près normale, l'autre se ratatinant, se chiffonnant, ses bords se repliant bientôt vers la face inférieure du limbe. Les feuilles avaient bien vite l'air d'être flétries, et toute la plante prenait une apparence malade frappante. Les toutes jeunes feuilles ne se développaient pas, le sommet tendre de la tige était anormal, comme enflé. A peu près toutes les plantes de cette petite parcelle étaient atteintes.

En examinant la face inférieure des feuilles, j'ai pu apercevoir, protégés par le repli du limbe, une quantité de tout petits points blancs, à peine visibles à l'oeil nu.

A la loupe on pouvait constater qu'un grand nombre d'entre eux se déplaçaient lentement. Un plus fort grossissement permettait de caractériser ces petite organismes, mesurant tout au plus 2-3 dixièmes de mm., et de reconnaître en eux de petits arachnides du groupe des Acariens. Ils sont très certainement la cause des dommages, car ils sucent les tissus tendres des jeunes feuilles et causent ainsi leur rabougrissement. Parmi eux, d'autres petits points blancs, plus nombreux encore, apparaissaient immobiles; c'étaient les peaux dont, au cours de leur développement, les parasites s'étaient débarrassés et qu'ils avaient abandonnées sur les feuilles.

Je donne un croquis très sommaire (Pl. III, fig. 17) de ce petit animal qui appartient à un groupe fort peu étudié, et qui est, me dit M. Koningsberger, à peu près impossible à déterminer plus exactement.

Ces parasites, protégés par le repliement du limbe, n'auraient pas pu facilement être atteints et détruits par un insecticide; mais comme ces jeunes plantes étaient destinées à être transplantées, le mal n'était pas irrémédiable: car, pour le transport, on coupe les plantons au-dessus du premier ou du deuxième entrenoeud inférieur; il suffisait donc de les couper dès maintenant et il était très vraisemblable que les jeunes pousses seraient débarrassées de ces petits Acariens.

BUITENZORG, Décembre 1906.

Explication des figures.

Tous les dessins ont été effectués à la chambre claire d'ABBE. Sauf indications contraire, ils sont grossis environ 600 fois.

Planche I.

Fig. 1. Quatre conidies de *Pestalozzia Palmarum* prises sur une feuille de cocotier.

Fig. 2. Deux conidies prises d'une culture faite à partir de *Pestalozzia* du cocotier.

Fig. 3. Quelques conidies de *Pestalozzia Palmarum* prises sur une feuille de thé. Une d'entre elles, vue de dessus, montre les 3 cils divergents. Ces conidies sont en général plus grandes que celles de la fig. 1; cela s'explique parce que les feuilles de cocotier étaient très desséchées et celles de thé toutes fraîches. Ces différences disparaissent si les conidies sont récoltées dans des conditions tout à fait comparables.

Fig. 4. *Pestalozzia Palmorum* de cultures identiques faites: a, b, c, à partir de conidies du Cocotier; a' b' c' à partir de conidies du thé. a et a' sont des conidies absolument identiques, soit par la couleur, la longueur, la forme, la disposition des diverses parties. Les cils représentés en b et b' n'ont entre eux pas la moindre différence: dans l'un et l'autre cas ils ont la même longueur et la même forme obtuse au sommet et non appointie en aiguille. Les hyphes végétatifs représentés en c et c' sont respectivement de même épaisseur selon l'ordre des ramifications; ils ont des branches, des cloisons semblables, et le contenu des cellules n'est pas différent. (b et b' grossis plus de 1000 fois).

Fig. 5. Divers stades de germination des conidies prises sur le thé et placées pendant 14—18 heures dans une goutte d'eau. Cette germination se fait, comme dans les conidies du cocotier, par la cellule brune inférieure plus claire que les deux autres et qui se gonfle, puis pousse un ou deux filaments.

Planche II.

Fig. 6. *Hypochnus Theae*. Filaments du mycélium végétatif en-

levé à la surface d'un rameau de thé et montrant le cloisonnement et la ramification des hyphes.

Fig. 7. Une coupe à travers une feuille de thé couverte par les fructifications de *Hypochnus*. Les hyphes ne pénètrent pas dans les tissus foliaires, ils forment une couche peu dense d'où s'élèvent des groupes de basides prolongées par 4 stérigmates.

Fig. 8. Idem. On voit les filaments passer sans y pénétrer par dessus un stomate. Chaque stérigmate porte une conidie.

Fig. 9. et 9' Quelques basides avec leurs stérigmates et les conidies à divers stades de développement.

Fig. 10. Deux conidies avec une petite cicatrice très petit fragment du stérigmate brisé.

Fig. 11. Quelques conidies après un séjour de 14 heures dans une goutte d'eau; elles ont germé en poussant 1—3 filaments.

Fig. 12. Idem, après 36 heures. Deux filaments germinatifs s'allongent, se cloisonnent, commencent à se ramifier; quand il y en a un troisième, il reste rudimentaire. Gross. environ 400 fois.

Planche III.

Fig. 13. Un morceau de feuille de thé attaquée par *Pestalozzia*; liseré foncé entouré d'une zone étroite translucide; partie desséchée grise, crevassée, ridée de très fines stries concentriques très serrées, et semée de très petits points noirs irrégulièrement éparés. Gr. nat.

Fig. 14. Un morceau de feuille de thé attaquée par *Guignardia* (*Laestadia*) *Theae*. La tache est limitée par une zone brune assez large, non entourée d'une région translucide; la partie desséchée grise porte des rides plus grossières et moins serrées que la tache de *Pestalozzia*. Les points noirs sont plus grands et disposés selon des lignes plus ou moins concentriques. Gr. nat.

Fig. 15. Une pustule noire de *Guignardia* écrasée a laissé sortir la masse des asques à 8 spores.

Fig. 16. Quelques spores de *Guignardia*. Elles sont elliptiques et possèdent dans leur contenu granuleux un globule réfringent de substance oléagineuse.

Fig. 17. Le petit Acarien rencontré à la face inférieure des jeunes feuilles d'*Hovsa*. (Gross. env. 60 fois.)

Fig. 18. Un périthèce de *Capnodium indicum*. Ecrasé, il a laissé sortir les asques encore trop jeunes pour que leur contenu se soit divisé. Gross. env. 250 fois.

Fig. 19. Deux ascospores de *Capnodium*; l'une avec 6, l'autre avec 7 cellules. Corpuscules d'huile.

Fig. 20. Un périthèce isolé de *Capnodium* s'élevant sur le stroma végétatif. A sa périphérie, il est muni de piquants roides. Gross. env. 260 fois.

Planche IV.

Fig. 21. Le mycélium végétatif brun de *Capnodium indicum*. Filaments très abondamment cloisonnés et ramifiés; en b des fragments vus à un grossissement plus fort, montrant le détail des cellules avec leur gros corpuscule d'huile et des ramifications jeunes plus claires; a est grossi env. 600 fois, b plus de 1000 fois.

Fig. 22. Une jeune pycnide de *Capnodium*; pas encore ouverte au sommet; En b, vu à un plus fort grossissement, le détail du sommet de la pycnide; a est grossi env. 260 fois, b env. 600 fois.

Fig. 23. Une pycnide plus âgée, ouverte, s'élève du stroma végétatif. En b le détail du sommet, plus fortement grossi, montrant la couche externe des cellules brunes et les cellules hyalines de la couche interne qui sortent comme une colerette par l'ouverture; a est grossi env. 260 fois, b env. 600 fois.

Fig. 24. Idem. A côté de la pycnide se trouve un périthèce globuleux. Du sommet de la pycnide ouverte sortent de très nombreuses petites conidies unicellulaires elliptiques et hyalines. (Gross. env. 260 fois.

Fig. 25. Ces pycnoconidies plus fortement grossies montrent dans leur contenu homogène un, ou plus souvent deux corpuscules réfringents de substance oléagineuse. Gross. env. 600 fois.

Fig. 26. Comme la fig. 23. Le corps cylindrique de la pycnide est courbé. Gross. 250 fois.

Fig. 27. Comme la fig. 23. Le col de la pycnide se rompt à l'endroit où il commence à s'élargir. Gross. env. 260 fois.

Fig. 28. Le col de la pycnide s'est rompu et détaché; de la nouvelle ouverture sortent des filaments hyalins en colerette et des conidies unicellulaires. Gross. env. 260 fois.

Fig. 29. Idem. Des filaments végétatifs montent le long de la pycnide; leurs extrémités libres simulent des poils; de même à la surface des deux périthèces accolés qui émergent du stroma à côté de la pycnide. Gross. env. 260 fois.











